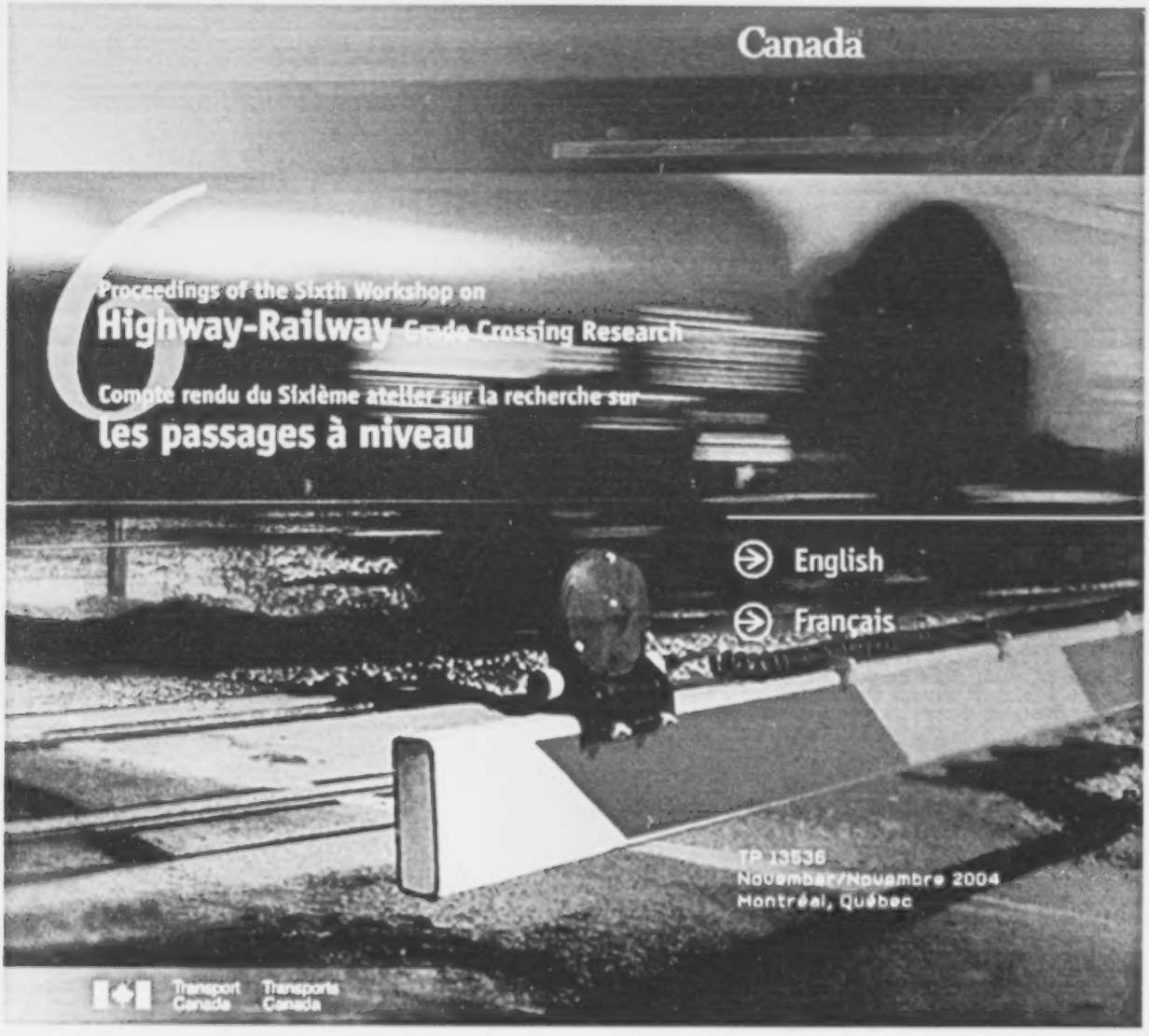

Canada
6
Proceedings of the Sixth Workshop on
Highway-Railway Grade Crossing Research
Compte rendu du Sixième atelier sur la recherche sur
les passages à niveau
English
Français
TP 13536
November/Novembre 2004
Montréal, Québec
Transport Canada
Transports Canada

Transports Canada Transport Canada

FORMULE DE DONNÉES POUR PUBLICATION

1. N° de la publication de Transports Canada TP 13536	2. N° de l'étude 9754	3. N° de catalogue du destinataire
4. Titre et sous-titre Compte rendu du Sixième atelier sur la recherche sur les passages à niveau Montréal, Québec 22-23 novembre 2004		5. Date de la publication Novembre 2004 6. N° de document de l'organisme exécutant
7. Auteur(s) S. Vespa (éditeur), A. Napoli (consultant)		8. N° de dossier – Transports Canada ZCD2450-D-718-3-6
9. Nom et adresse de l'organisme exécutant • Centre de développement des transports (CDT), Transports Canada • Direction générale de la sécurité ferroviaire, Transports Canada		10. N° de dossier - TPSGC 11. N° de contrat – TPSGC ou Transports Canada
12. Nom et adresse de l'organisme parrain Centre de développement des transports (CDT) 800, boul. René-Lévesque Ouest, bureau 600 Montréal (Québec) H3B 1X9		13. Genre de publication et période visée Compte rendu (format CD) 14. Agent de projet Sesto Vespa

15. Remarques additionnelles (programmes de financement, titres de publications connexes, etc.)

16. Résumé

Ce compte rendu renferme les présentations faites au Sixième atelier sur la recherche sur les passages à niveau qui a eu lieu à Montréal, Québec, les 22 et 23 novembre 2004. Cet atelier était organisé par les membres du Comité sur la recherche de *Direction 2006*. Les exposés portent sur la recherche et développement en cours pour améliorer la sécurité aux passages à niveau. Les résumés sont offerts dans les deux langues officielles.

17. Mots clés Sécurité ferroviaire, sécurité routière, recherche sur les passages à niveau		18. Diffusion Le Centre de développement des transports dispose d'un nombre limité de CD.		
19. Classification de sécurité (de cette publication) Non classifiée	20. Classification de sécurité (de cette page) Non classifiée	21. Déclassification (date) —	22. Nombre de pages —	23. Prix Port et manutention

Canada

Bienvenue

Sesto Vespa
Chef, Application de la technologie
Centre de développement des transports
Transports Canada
Montréal, Québec

Mesdames et messieurs, bonjour et bienvenue! Au nom du comité organisateur, j'ai le grand plaisir de vous accueillir à Montréal et à ce Sixième atelier annuel sur la recherche sur les passages à niveau.

Je veux tout d'abord vous remercier, tous et chacun, de vous être personnellement engagés à faire votre part pour améliorer la sécurité aux passages à niveau. Il faut le dire, l'importance que vous accordez à ce dossier et votre empressement à partager votre expérience contribueront à faire avancer les choses. C'est pourquoi nous sommes passionnés par ce travail! **Ce travail dont nous nous sentons investis comme d'une véritable mission!**

Je suis heureux de vous dire que beaucoup de choses ont été accomplies dans la dernière année – pas seulement ici, au Canada et en Amérique du Nord, mais partout dans le monde. Et pas uniquement en recherche! En effet, beaucoup de travail a été fait pour transposer les acquis de la recherche dans la vie de tous les jours et cela, le plus rapidement possible. **Vous entendrez parler de tout cela au cours des séances de l'atelier, aujourd'hui et demain.**

Pendant la dernière année, ici au Canada, nous avons mené à terme divers projets de recherche, qui ont porté sur les technologies classiques, mais vues sous un jour nouveau. Nous nous sommes penchés sur toutes sortes de questions qui touchaient les klaxons de locomotives, la technologie des feux de signalisation, les conducteurs de véhicules utilitaires et les poids lourds, l'entreposage et l'analyse des données sur les accidents, l'évaluation du risque, la perceptibilité des passages à niveau et des véhicules, l'avertissement de l'approche d'un autre train, et l'application des règlements aux passages à niveau. **Je vous invite à vous rendre sur le site Web de Transports Canada pour en savoir plus sur ces activités.**

Les discussions en table ronde, qui sont partie intégrante de l'Atelier, nous permettront à tous, collectivement, de nous entendre sur les orientations à donner à nos travaux futurs. Elles nous aideront aussi à créer des partenariats dans des secteurs d'intérêt commun, de sorte que nous pourrons conjuguer nos connaissances, nos ressources et nos moyens pour nous mesurer ensemble à des problèmes et à des objectifs dont la portée dépasse nos capacités individuelles. **M. Bob Nash vous parlera de ces discussions en table ronde dès que je lui aurai cédé cette tribune.**

Mais avant de poursuivre, j'aimerais attirer votre attention sur ce qui fait le fil conducteur non seulement de l'atelier mais, plus généralement, de notre travail dans ce domaine, à savoir le lien vital qui existe entre les facteurs humains et la technologie.

Nous sommes très heureux de la participation record à l'atelier de cette année. Notre équipe, au Centre de développement des transports et à la Direction de la sécurité ferroviaire de Transports Canada, de même que tous nos partenaires de Direction 2006, **vous remercient de votre excellente coopération et des partenariats que vous avez rendus possibles, et qui ont mené à d'impressionnantes réussites.**

Profitez bien de l'atelier, et de notre formidable ville hôte, Montréal!

Bonne journée!

Bienvenue

Sesto Vespa
Chef, Application de la technologie
Centre de développement des transports
Transports Canada
Montréal, Québec

Mesdames et messieurs, bonjour et bienvenue! Au nom du comité organisateur, j'ai le grand plaisir de vous accueillir à Montréal et à ce Sixième atelier annuel sur la recherche sur les passages à niveau.

Je veux tout d'abord vous remercier, tous et chacun, de vous être personnellement engagés à faire votre part pour améliorer la sécurité aux passages à niveau. Il faut le dire, l'importance que vous accordez à ce dossier et votre empressement à partager votre expérience contribueront à faire avancer les choses. C'est pourquoi nous sommes passionnés par ce travail! **Ce travail dont nous nous sentons investis comme d'une véritable mission!**

Je suis heureux de vous dire que beaucoup de choses ont été accomplies dans la dernière année : pas seulement ici, au Canada et en Amérique du Nord, mais partout dans le monde. Et pas uniquement en recherche! En effet, beaucoup de travail a été fait pour transposer les acquis de la recherche dans la vie de tous les jours et cela, le plus rapidement possible. **Vous entendrez parler de tout cela au cours des séances de l'atelier, aujourd'hui et demain.**

Pendant la dernière année, ici au Canada, nous avons mené à terme divers projets de recherche, qui ont porté sur les technologies classiques, mais vues sous un jour nouveau. Nous nous sommes penchés sur toutes sortes de questions qui touchaient les klaxons de locomotives, la technologie des feux de signalisation, les conducteurs de véhicules utilitaires et les poids lourds, l'entreposage et l'analyse des données sur les accidents, l'évaluation du risque, la perceptibilité des passages à niveau et des véhicules, l'avertissement de l'approche d'un autre train, et l'application des règlements aux passages à niveau. **Je vous invite à vous rendre sur le site Web de Transports Canada pour en savoir plus sur ces activités.**

Les discussions en table ronde, qui sont partie intégrante de l'atelier, nous permettront à tous, collectivement, de nous entendre sur les orientations à donner à nos travaux futurs. Elles nous aideront aussi à créer des partenariats dans des secteurs d'intérêt commun, de sorte que nous pourrons conjuguer nos connaissances, nos ressources et nos moyens pour nous mesurer ensemble à des problèmes et à des objectifs dont la portée dépasse nos capacités individuelles. **M. Bob Nash vous parlera de ces discussions en table ronde dès que je lui aurai cédé cette tribune.**

Mais avant de poursuivre, j'aimerais attirer votre attention sur ce qui fait le fil conducteur non seulement de l'atelier mais, plus généralement, de notre travail dans ce domaine, à savoir le lien vital qui existe entre les facteurs humains et la technologie.

Nous sommes très heureux de la participation record à l'atelier de cette année. Notre équipe, au Centre de développement des transports et à la Direction de la sécurité ferroviaire de Transports Canada, de même que tous nos partenaires de Direction 2006, **vous remercient de votre excellente coopération et des partenariats que vous avez rendus possibles, et qui ont mené à d'impressionnantes réussites.**

Profitez bien de l'atelier, et de notre formidable ville hôte, Montréal!

Bonne journée!

Avis importants

105-06560/

Le contenu de ce compte rendu correspond aux points de vue des conférenciers et ne reflète pas nécessairement ceux des parrains.

Les communications et les présentations sont publiées dans la langue qu'elles ont été présentées. Elles sont accompagnées de résumés rédigés dans les deux langues officielles.

© 2005 Gouvernement du Canada (Centre de développement des transports de Transports Canada). Tous droits réservés.

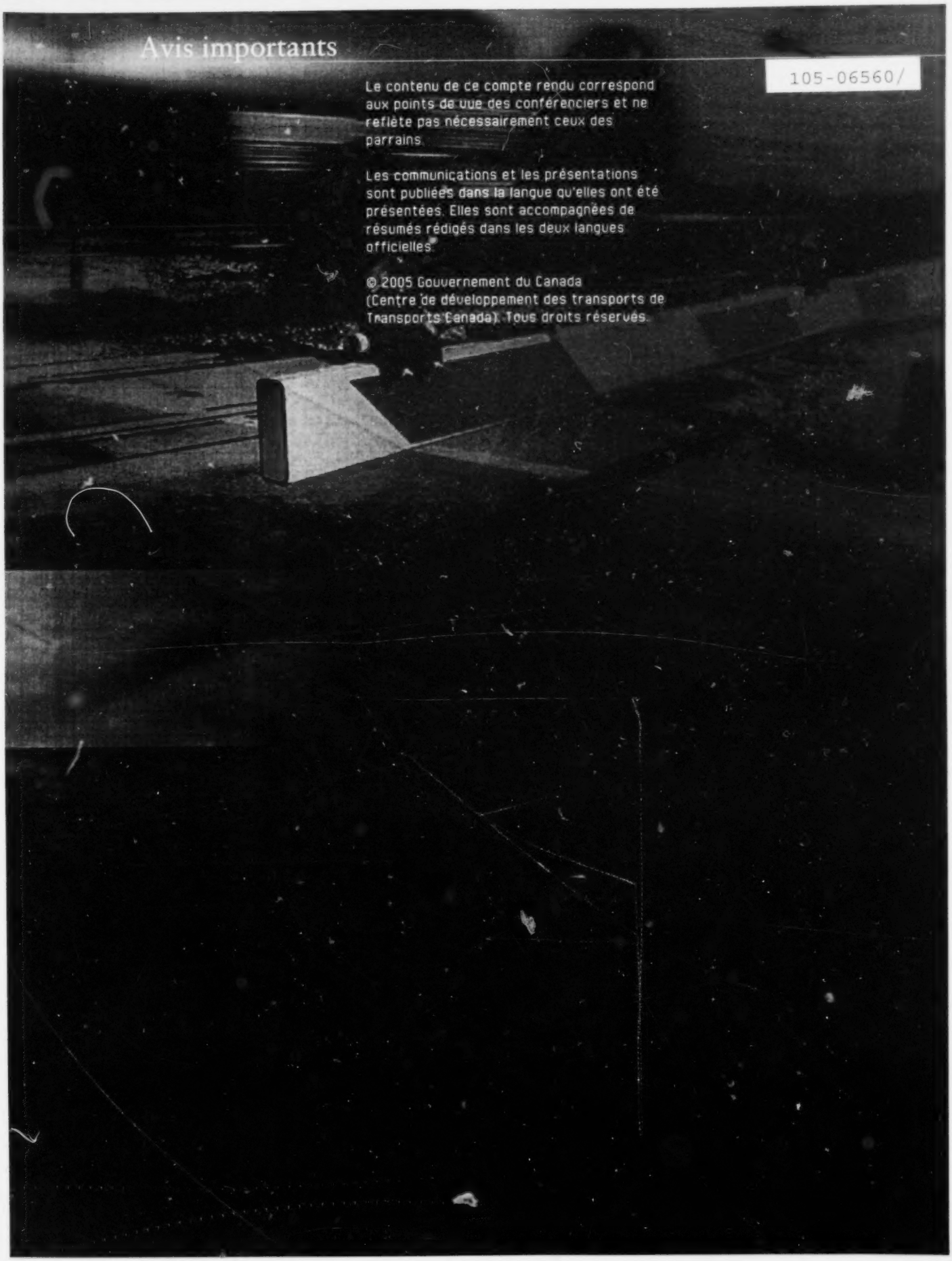


Table des matières

Objectifs de l'atelier
Robert Nash

1 **Photo Enforcement at Railway Level Crossings (Interim Status Report)**
G. W. English et J. Murdock

2 **Visual Behaviour and Conspicuity/Effectiveness of Grade Crossing Elements**
Alison Smiley

3 **Managing Risk Associated with Highway-Rail At-Grade Crossings**
Aidan Nelson

4 **Recent Advances in Highway Crosswalk Signalling and Their Potential Application to Rural Grade Crossings**
David Green

5 **Evaluating Safety Counter-measures at Highway-Railway Grade Crossings**
Frank Saccomanno et Peter Young-Ai Park

6 **Barlow Trail Rail Crossing Congestion Mitigation**
Doug Morgan

7 **Public Education and Enforcement Research Study**
Suzanne Sposato

8 **Critical Incident Stress Debriefing (CISD): Best Practices Study**
Michael Coplen

9 **Locomotive Horn Interim Final Rule**
Ronald E. Ries

10 **Grade Crossing Activities Update**
James A. Smailes

11 **Commentaires de clôture du jour 1**
Daniel Lafontaine

12 **Understanding Train Suicides**
Brian L. Mishara

13 **Finding Hot Spots: Issues and Practical Implications**
Liping Fu

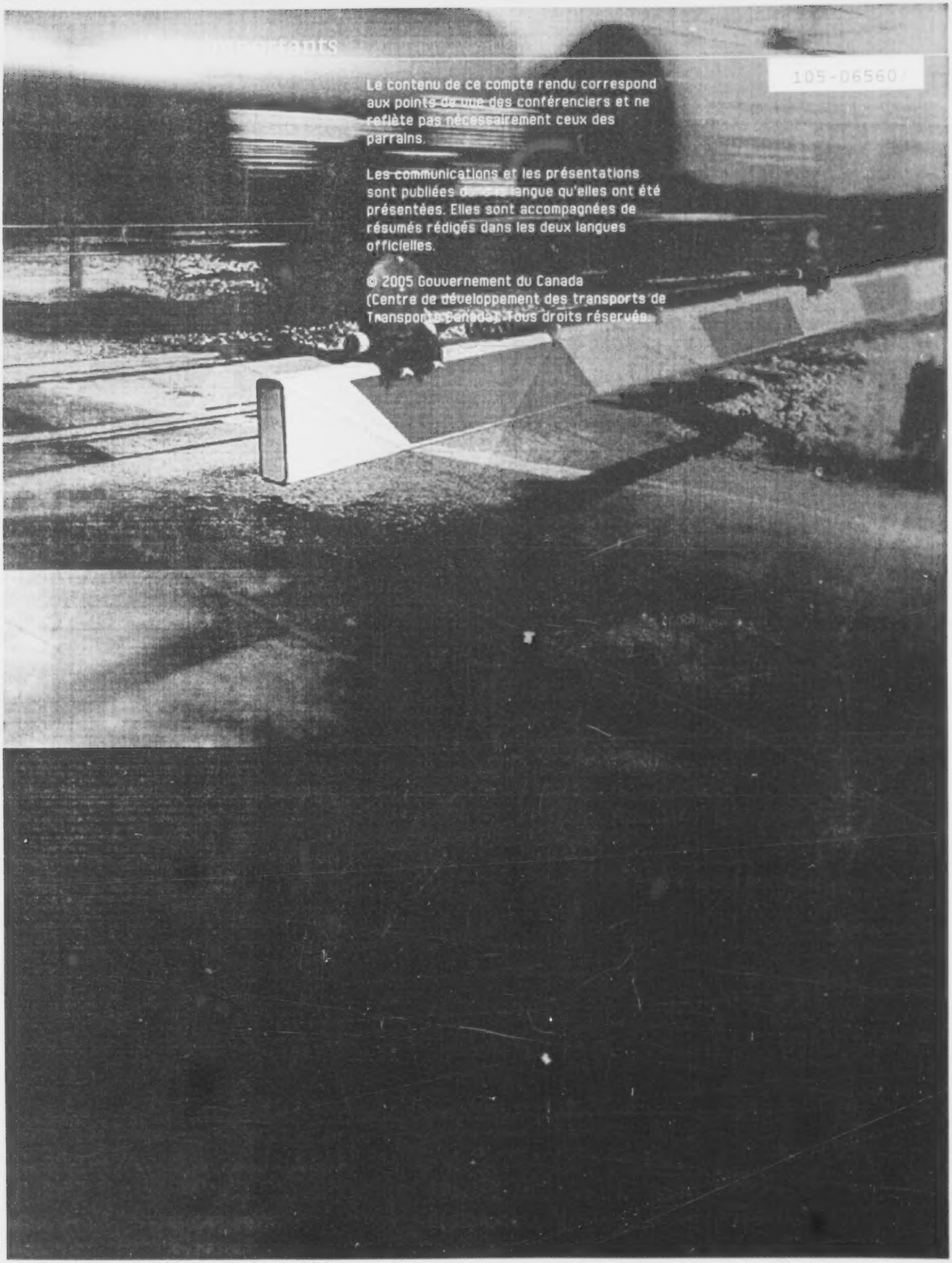
14 **Protecting the Flow of Commerce**
Serge Meloche

15 **Commentaires de clôture du jour 2**
Guy Drouin

16 **Clôture de l'atelier**
Robert Nash

17 **Discussions en table ronde**

18 **Participants**



105-06560

Le contenu de ce compte rendu correspond aux points de vue des conférenciers et ne reflète pas nécessairement ceux des parrains.

Les communications et les présentations sont publiées dans la langue qu'elles ont été présentées. Elles sont accompagnées de résumés rédigés dans les deux langues officielles.

© 2005 Gouvernement du Canada (Centre de développement des transports de Transports Canada). Tous droits réservés.

Objectifs de ...
Robert Nash

1 Photo Enforcement at Railway ...
(Interim Status Report)
G. W. English et J. Murdock

2 Visual Behaviour and Conspicuity/Effectiveness
of Grade Crossing Elements
Alison Smiley

3 Managing Risk Associated with Highway-Rail
At-Grade Crossings ...

4 Recent Advances in Highway Crossing ...
Signalling and Their Potential ...
... Grade Crossings

... at Highway ...

... Tracks ...

Public Education ...
Suzanne Sposato

... Critical Incident Stress Debriefing (CISD):
Best Practices Study
Michael Cook ...

... Locomotive ... Interim Final Rule
Ronald ...

10 Grade Crossing ... Update
James A. Smailes

11 Commentaires de clôture du jour 1
Daniel Lafontaine

12 ... Understanding Train Suicides
... L. Menard

13 Finding ... Spots ...
Liping Fu

Protecting the Flow of ...

... Commentaires de clôture du jour ...

... Tables rondes

Participants

Objectifs de l'atelier

Robert Nash
Directeur général
Signaux et communications
Chemin de fer Canadien Pacifique
Calgary, Alberta

Mesdames et Messieurs, bienvenue à Montréal et bienvenue à ce Sixième atelier annuel sur la recherche sur les passages à niveau.

Si notre programme s'étend cette année sur une journée et demie, c'est grâce à la popularité de l'atelier de l'an dernier et aux commentaires favorables exprimés par les participants.

La Recherche constitue un des secteurs stratégiques de Direction 2006, un partenariat formé de gouvernements, de membres de l'industrie ferroviaire, de municipalités et d'autres parties intéressées qui se sont donné comme mission de réduire de moitié d'ici 2006 le nombre d'accidents aux passages à niveau et d'intrusions sur les emprises.

Le secteur stratégique Recherche a été très actif au cours de la dernière année, comme en témoigneront les exposés auxquels vous assisterez aujourd'hui et demain.

Les objectifs de l'atelier de cette année sont semblables à ceux des années antérieures, à savoir :

1. faire le point avec vous sur les activités du secteur stratégique Recherche et leurs résultats au cours de la dernière année,
2. vous donner l'occasion d'entendre parler d'autres projets de recherche en cours dans l'industrie,
3. brosser le tableau de ce que font nos voisins des États-Unis dans le domaine de la recherche sur les passages à niveau et les intrusions,
4. vous donner l'occasion de vous exprimer sur nos futures activités de recherche, au cours d'échanges sur quatre thèmes, que l'on appelle «discussions en table ronde».

Encore une fois cette année, nous avons obtenu le concours de commanditaires pour notre réception de ce soir à La Terrasse (Hôtel Delta, niveau mezzanine). J'aimerais remercier :

- 3M
- Quixote
- PHW
- GELcore
- Carmanah Technologies

pour leur générosité et leur appui à cet atelier.

Direction 2006 tenait aussi à offrir un petit cadeau à chacun des conférenciers, en témoignage de son appréciation.

J'aimerais aussi remercier :

- CP
- CN
- UIA
- Opération Gareautrain

pour avoir fourni les magnifiques prix qui seront à l'enjeu de trois tirages au sort au cours de l'atelier.

Merci également à D2006, qui a aimablement fourni les pochettes remises aux participants au moment de l'inscription.

L'équipe du secteur de la Recherche a préparé à votre intention un programme des plus instructifs, mais le vrai succès de cet atelier ne se mesurera qu'à votre participation et aux idées de recherche qu'il suscitera. Car ce sont vos idées, qui, mises en oeuvre, nous aideront à nous rapprocher de notre objectif de réduire les accidents aux passages à niveau et les intrusions.

Merci, et bon atelier!

Objectifs de l'atelier

Robert Nash
Directeur général
Signaux et communications
Chemin de fer Canadien Pacifique
Calgary, Alberta

Mesdames et Messieurs, bienvenue à Montréal et bienvenue à ce Sixième atelier annuel sur la recherche sur les passages à niveau.

Si notre programme s'étend cette année sur une journée et demie, c'est grâce à la popularité de l'atelier de l'an dernier et aux commentaires favorables exprimés par les participants.

La Recherche constitue un des secteurs stratégiques de Direction 2006, un partenariat formé de gouvernements, de membres de l'industrie ferroviaire, de municipalités et d'autres parties intéressées qui se sont donné comme mission de réduire de moitié d'ici 2006 le nombre d'accidents aux passages à niveau et d'intrusions sur les emprises.

Le secteur stratégique Recherche a été très actif au cours de la dernière année, comme en témoigneront les exposés auxquels vous assisterez aujourd'hui et demain.

Les objectifs de l'atelier de cette année sont semblables à ceux des années antérieures, à savoir :

1. faire le point avec vous sur les activités du secteur stratégique Recherche et leurs résultats au cours de la dernière année,
2. vous donner l'occasion d'entendre parler d'autres projets de recherche en cours dans l'industrie,
3. brosser le tableau de ce que font nos voisins des États-Unis dans le domaine de la recherche sur les passages à niveau et les intrusions,
4. vous donner l'occasion de vous exprimer sur nos futures activités de recherche, au cours d'échanges sur quatre thèmes, que l'on appelle «discussions en table ronde».

Encore une fois cette année, nous avons obtenu le concours de commanditaires pour notre réception de ce soir à La Terrasse (Hôtel Delta, niveau mezzanine). J'aimerais remercier :

- GM
- Quixote
- PHW
- GELcore
- Carmanah Technologies

pour leur générosité et leur appui à cet atelier.

Direction 2006 tenait aussi à offrir un petit cadeau à chacun des conférenciers, en témoignage de son appréciation.

J'aimerais aussi remercier :

- CP
- CN
- VIA
- Opération Gareautrain

pour avoir fourni les magnifiques prix qui seront à l'enjeu de trois tirages au sort au cours de l'atelier.

Merci également à D2006, qui a aimablement fourni les pochettes remises aux participants au moment de l'inscription.

L'équipe du secteur de la Recherche a préparé à votre intention un programme des plus instructifs, mais le vrai succès de cet atelier ne se mesurera qu'à votre participation et aux idées de recherche qu'il suscitera. Ce sont vos idées, qui, mises en œuvre, nous aideront à nous rapprocher de notre objectif de réduire les accidents aux passages à niveau et les intrusions.

Merci, et bon atelier!

- Bienvenue
- Formule de données pour publication
- Avis importants
- Table des matières

Transports Canada

Transport Canada

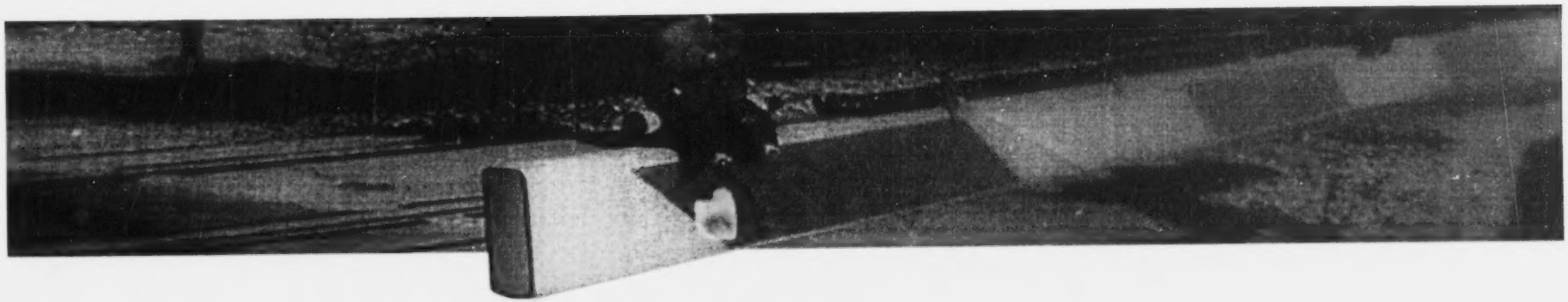


Photo Enforcement at Railway Level Crossings (Interim Status Report)

G.W. English et J. Murdock
TranSys Research Ltd., Kingston, Ontario, Canada

Résumé

Cet exposé fait le point sur un projet en cours qui a pour objectifs l'étude et la démonstration de techniques automatisées d'exécution de la loi, et l'évaluation de leur efficacité à améliorer la sécurité aux passages à niveau. Il s'agit de la première fois que la technologie de la photosurveillance est appliquée aux passages à niveau au Canada.

Dans beaucoup des projets ferroviaires de photosurveillance réalisés à l'étranger, les chercheurs se sont contentés d'appliquer telle quelle aux passages à niveau la technologie classique utilisée pour réprimer les infractions aux feux rouges. Cela n'a pas posé de problème aux passages à niveau équipés de barrières ou de dispositifs classiques de signalisation routière.

Mais aux fins de la présente étude, un passage à niveau du Canadien National situé sur le chemin de rang 232 à Strathcona County, en Alberta, a été choisi. Il est protégé par des feux clignotants et des cloches,

mais ne comporte pas de barrières. L'absence de barrières accroît la marge d'amélioration possible du comportement des conducteurs, mais elle représente davantage de contraintes pour la formulation des lois qui seront appliquées et pour la technologie de surveillance automatisée qui sera utilisée.

Photo Enforcement at Railway Level Crossings
(Interim Status Report)

G.W. English and J. Murdock
TranSys Research Ltd

Sixth Annual Workshop on Highway-Railway Grade Crossing Research
(a Direction 2006 initiative)

Photo Enforcement Study

Objective

To investigate, demonstrate and evaluate the **effectiveness** of automated photo enforcement technologies in **improving grade crossing safety**.

Photo Enforcement

- **Background**
- Pilot Test Site
- Issues Involved
- Preliminary Insights from the Data

Background

- Widely Used for Highway Traffic Violations
- Limited Application at Railway Level Crossings
  – mostly at gated crossings
- This Project Is the First Application at a Railway Crossing in Canada

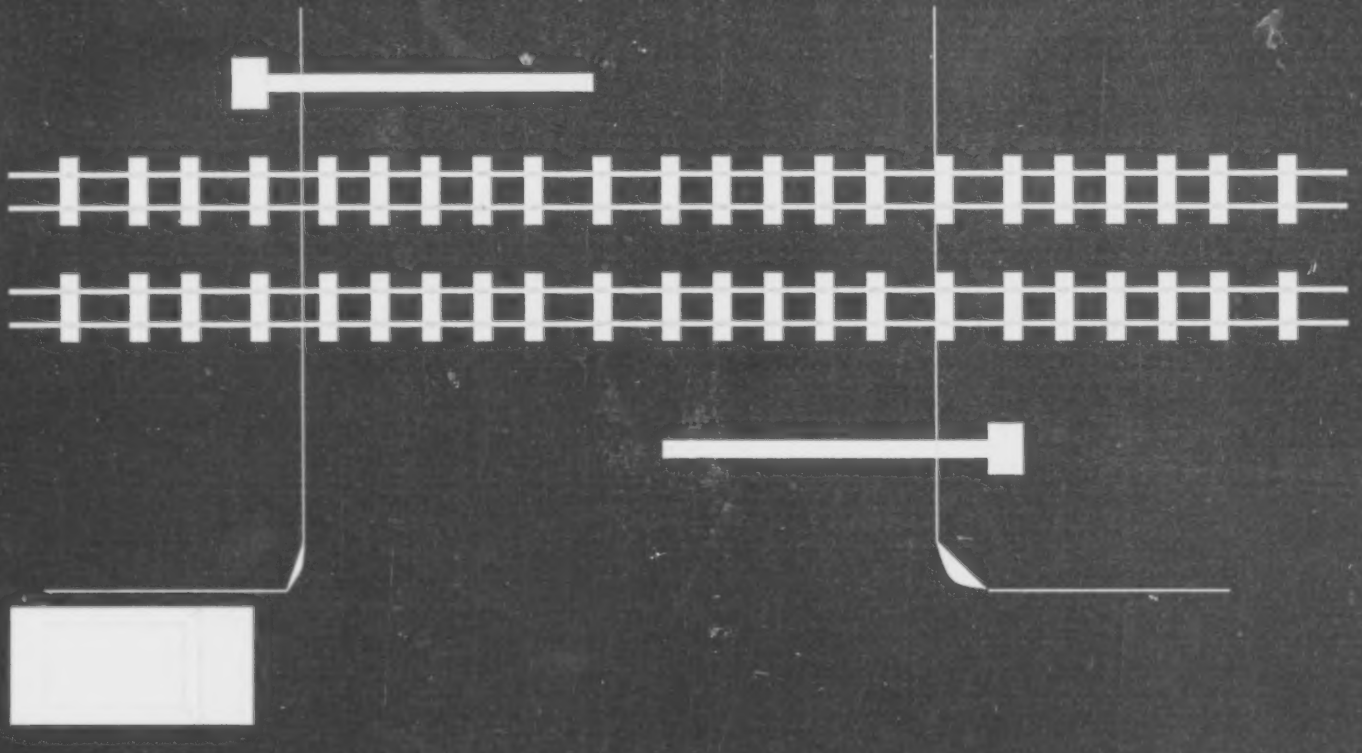
Metro Blue Line in Los Angeles
(New Street-Car Line in 1990)

- Partially shared right of way with freight trains
- First three years of operation had 20 vehicle-train collisions and 4 occupant fatalities at its 23 gated crossings.
- Photo enforcement was assessed and subsequently installed at 19 crossings.

TranSys Research Ltd

Photo Credit: ACS

Frequent Problem
Left Turn Geometry



TranSys Research Ltd

Photo Enforcement

- Background
- **Pilot Test Site**
- Issues Involved
- Preliminary Insights from the Data

Strathcona County RR-232 and CN's Wainwright Subdivision

- 1,200 highway vehicles/day/direction
- 20 trains per day
  - (passenger, freight and local switchers)
- Non-Gated FLB crossing
- Fixed Distance Track Circuits for Train Detection

Strathcona County Installation

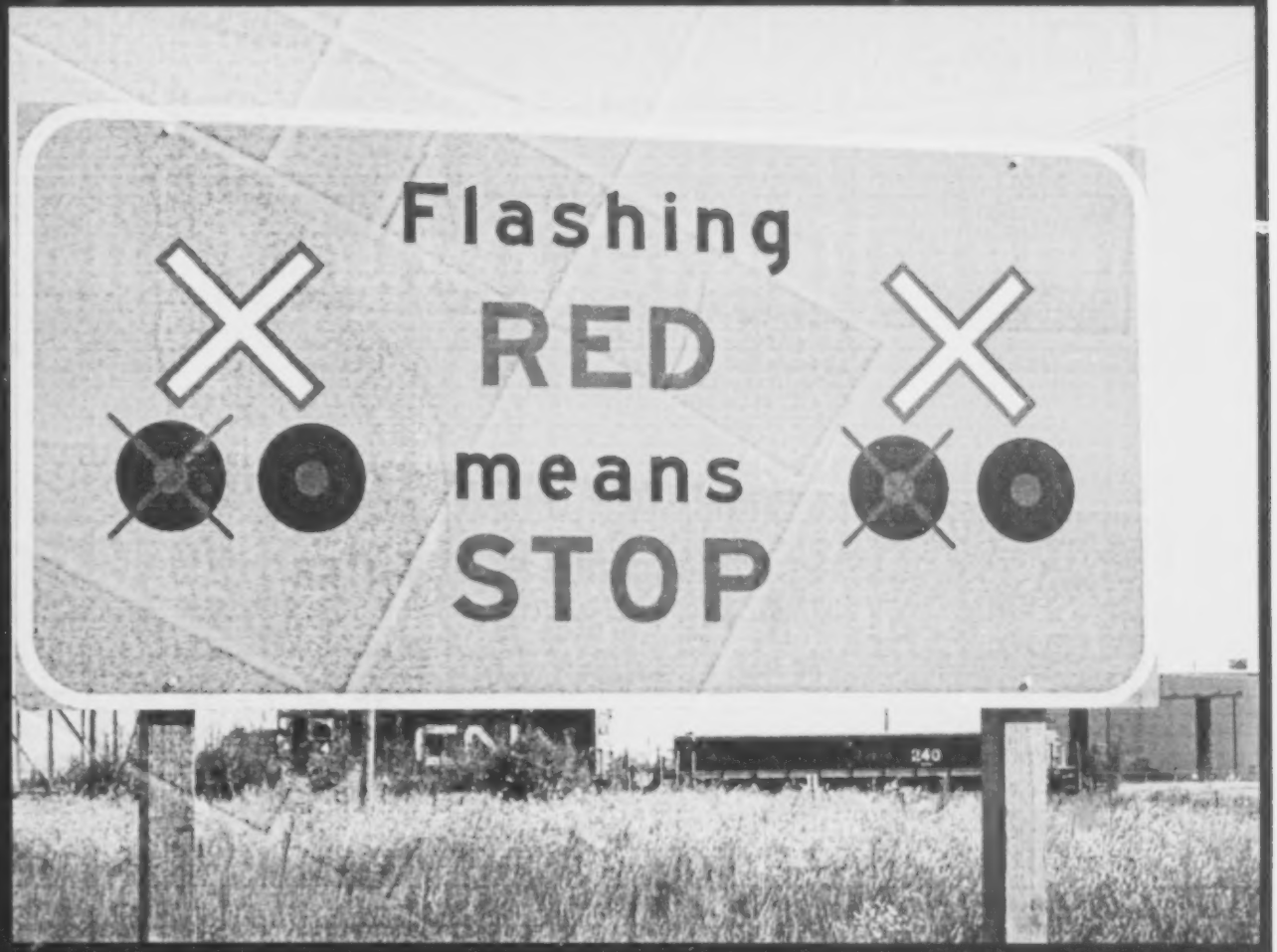
- Industrial Feeder Road
- Railway Switching Operations One Side, Junction on the Other Side

TranSys Research Ltd

Strathcona County Installation

Pilot Project Involved an Awareness Campaign

Warning Citations Initiated November 1, 2004



TranSys Research Ltd

Photo Enforcement

- Background
- Pilot Test Site
- **Issues Involved**
- Preliminary Insights from the Data

The Problem

- An **Ideal Warning** System Provides a Warning **when Danger is Present**
- Normal and Necessary Railway Operations In Urban Areas often Preclude the Ideal
- **Level Crossing Warning** Systems with Fixed Distance Track Circuits Provide an Indication that **Danger Might be Near**

The Opportunity

- Engineering Changes Can Produce Improvements for Some Scenarios
  - Gates are Relatively Inexpensive, but Don't Address the Root Problem of Warning Time Variability
  - Train Speed Predictors and Motion Sensors can Reduce Warning Time Variability, but are Relatively Expensive and are Still Influenced by Train Switching Operations
- Can Photo Enforcement Influence Safe Behaviour as a Cost Effective Alternative?

The Constraints

For Enforcement To Enhance Safety:

- The Laws Being Enforced Must Promote Safe Behaviour
- The Enforcer Must Detect and Respond to Unsafe Behaviour

Flashing Red Light
(Highway Regulations)

Drivers:

a) **shall stop** the vehicle, and

b) **shall not drive** the vehicle into the intersection so that the vehicle or any portion of the vehicle is in the intersection **until it is safe to do so.**

Stop Sign Regulations
(Railway Crossings with Stop Signs)

Drivers:

a) **shall stop** the vehicle no closer than 5 metres and no further than 15 metres back from the nearest rail of the railway, and

b) **shall not proceed** to drive the vehicle across the railway crossing until the vehicle **can be driven in safety** across the railway crossing.

TranSys Research Ltd

Railway Crossing Regulations (other than stop signs)

When a train is approaching, drivers:

a) **shall stop** the vehicle no closer than 5 metres back from the nearest rail of the railway, and

b) **shall not proceed** to drive the vehicle across the railway crossing **until the train has passed** by the railway crossing **or has come to a stop and the vehicle can be driven in safety** across the railway crossing.

TranSys Research Ltd

Regulation Wording Constraints

- Part b) Associates Certain Conditions With Safely Proceeding,
- Stopped or Passed Train Conditions Might Have Been Adequate for Passive Warning Signs at Single Track Crossings, but Both Situations Can Be Very Dangerous for Double Track Lines.

Regulation Wording Constraints

- Conversely, Proceeding Under Clearly Safe Conditions Can Be a Violation, Since One of the Definitions of an "Approaching Train" is an Activated Warning System.
- The Regulation Wording Used for Stop Signs at Railway Crossings has Advantages.

Regulation Wording Constraints (Dilemma Interval)

Application of Automatic Enforcement Systems at Railway Crossings Needs to Address the Dilemma Period that Exists at the Onset of the Warning (Addressed With a Yellow Light at Highway Intersections and some European Railway Warning Systems)

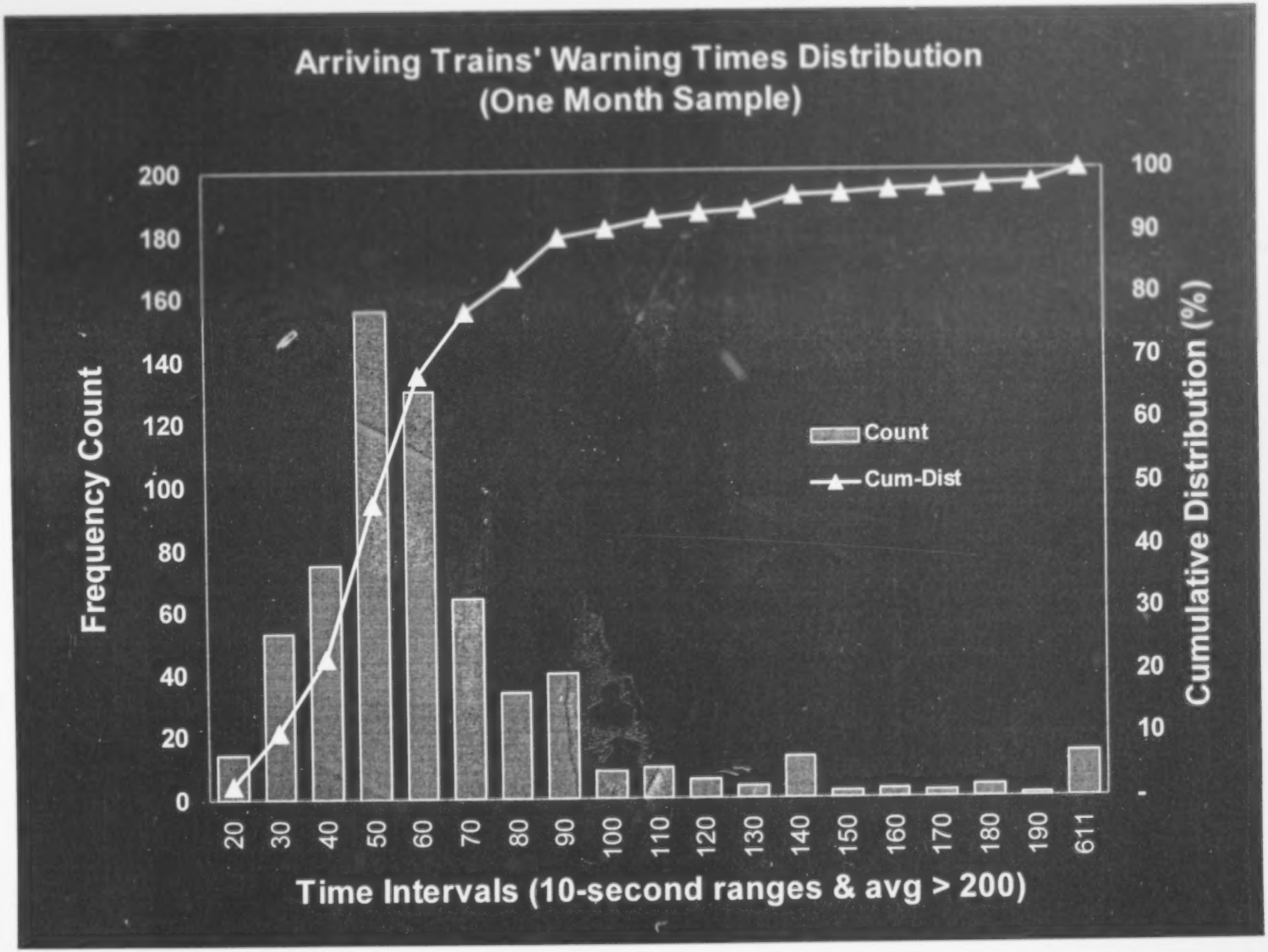
TranSys Research Ltd

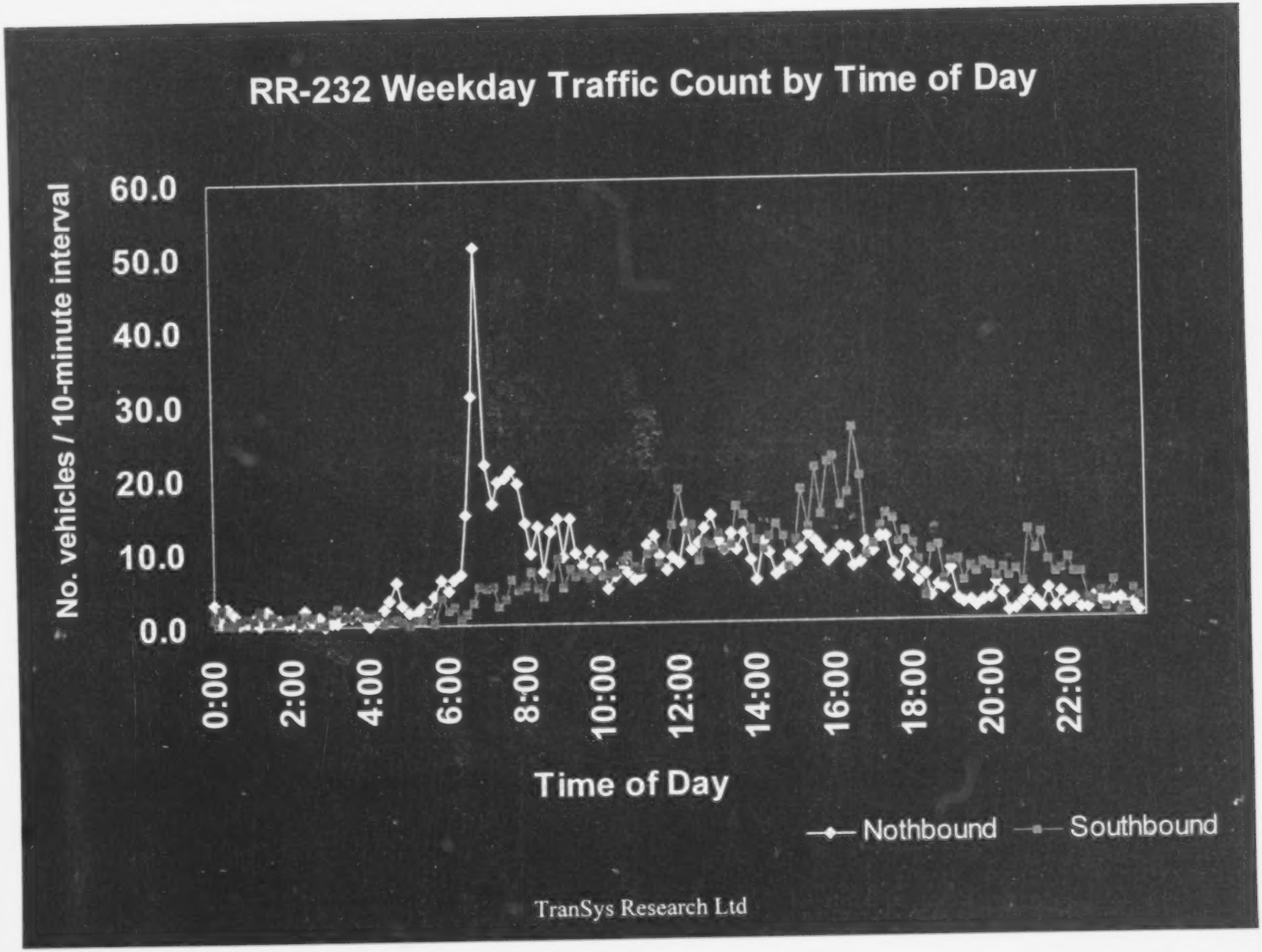
Photo Enforcement

- Background
- Pilot Test Site
- Issues Involved
- **Preliminary Insights:**
  - Warning System Characteristics
  - Highway Traffic Characteristics
  - Driver Behaviour

Preliminary Insights From the Data

- Warning System Characteristics
- Highway Traffic Characteristics
- Driver Behaviour


Arriving Trains' Warning Times Distribution
(One Month Sample)
Frequency Count
Cumulative Distribution (%)
Count
Cum-Dist
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
-
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
190
611
Time Intervals (10-second ranges & avg > 200)


RR-232 Weekday Traffic Count by Time of Day
No. vehicles / 10-minute interval
60.0
50.0
40.0
30.0
20.0
10.0
0.0
0:00
2:00
4:00
6:00
8:00
10:00
12:00
14:00
16:00
18:00
20:00
22:00
Time of Day
Nothbound
Southbound
TranSys Research Ltd

Non-Stopping Violations

visible but non-operational photo enforcement

(one-month sample)

Warning Time Range	Number of Trains	Expected # Hwy Vehicles	Number Non-Stop Violations	Proportion Not Stopping
<30	11	7	0	0.0%
30 – 40	49	37	2	5.5%
40 – 50	69	56	2	3.6%
50 – 60	138	158	13	8.2%
60 – 70	117	130	15	11.5%
70 – 80	61	104	13	12.6%
80 – 90	32	49	9	18.6%
> 90	101	419	24	5.7%
Total / Avg	578	958	78	8.1%

TranSys Research Ltd

Risk Taking / Clearance Time

(Hwy Vehicle Exit to Train Arrival, 1 Month Sample)

Clearance Time (sec)	Number of Non-Stop Violations	Number of Stop and Go Violations (est.)
<10	0	0
10 - 20	8	16
20 - 30	12	24
30 - 40	13	26
40 - 50	14	28
50 - 60	6	12
60 - 70	4	8
70 - 80	2	4
80 - 90	2	4
> 90	17	77
Total	78	198

TranSys Research Ltd

Project Timeline (Remaining Tasks)

- Monitor the Safety Effectiveness of Warning Citations (Nov/Dec, 2004)
- Assess and Compare the Cost Effectiveness of Photo Enforcement with other Engineering Alternatives
- Project Completion Target (March, 2005)

Managing Risk Associated with Highway-Rail At-Grade Crossings

Aidan Nelson

Rail Safety and Standards Board, Londres, Royaume-Uni

Résumé

Une collision catastrophique survenue à un passage à niveau le 6 novembre 2004, qui a causé la mort de l'automobiliste, du conducteur du train et de cinq passagers, a changé du tout au tout le contexte de cet exposé, surtout que les médias ont émis des spéculations de comportement suicidaire de la part de l'automobiliste. Il est rare qu'une collision à un passage à niveau entraîne des conséquences aussi catastrophiques et cet événement risque d'avoir une influence indue sur les efforts déployés pour maintenir un équilibre entre les coûts, les performances et la sécurité.

Le risque aux passages à niveau représente le plus grand précurseur de risque d'accident dans le réseau ferroviaire national de Grande-Bretagne. Cet exposé analyse la part de ce risque auquel sont exposées les personnes qui se trouvent à bord de trains et de véhicules automobiles et les piétons, et examine la performance du Royaume-Uni par rapport aux autres pays d'Europe.

L'exposé rappelle en outre que la Grande-Bretagne a adopté la philosophie de l'Opération Gareautrain, qui reconnaît l'importance d'un cadre d'intervention dans lequel aucun des secteurs de la technique, de l'éducation et de l'exécution de la loi n'est oublié. En retour, il importe de disposer d'un cadre d'évaluation. C'est largement à cette fin qu'a été créé en 2002 le *National Level Crossing Safety Group*.

L'exposé se termine par un aperçu des travaux de R&D sur la sécurité aux passages à niveau financés par les fonds publics et menés sous la direction du *Rail Safety and Standards Board*, et par une brève analyse du point de vue du Royaume-Uni sur les suicides et les suicides présumés aux passages à niveau.

Managing risk associated with highway–rail at-grade crossings

Montreal
November 2004

Aidan Nelson
Director, Policy & Strategic Initiatives

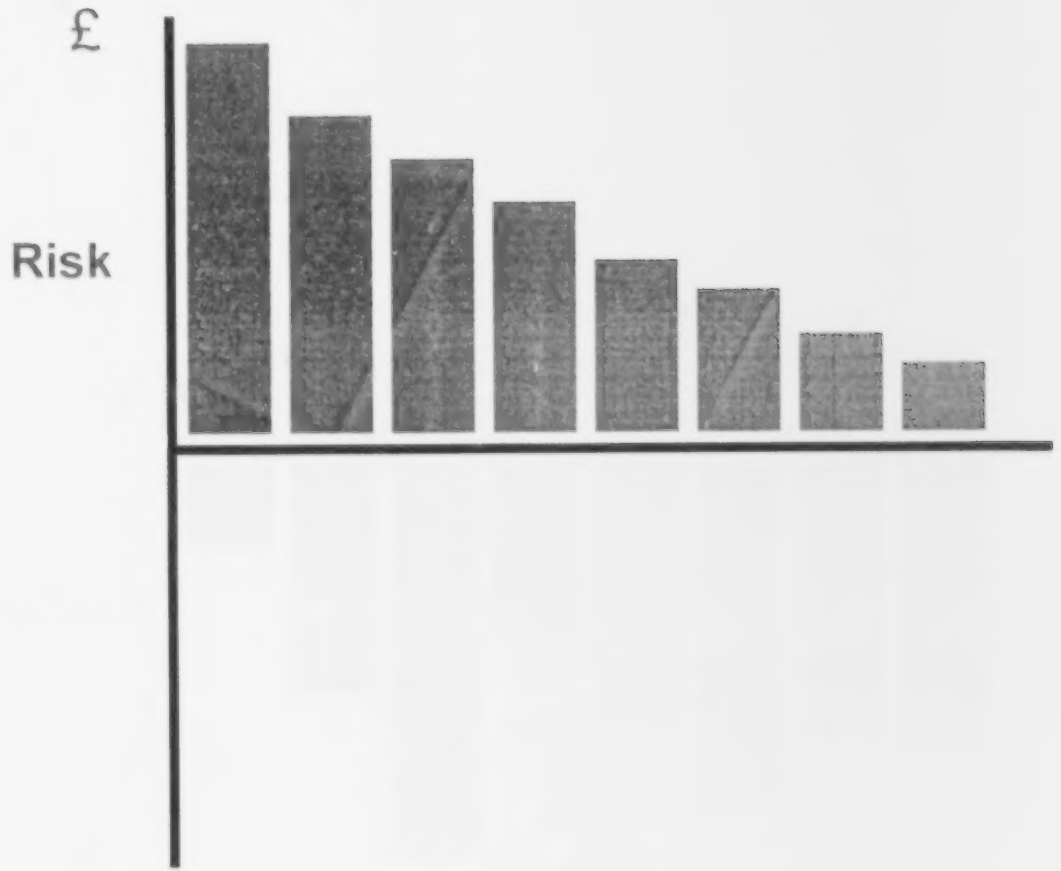
Catastrophic consequences

- Hixon, January 1968
  - A large slow moving vehicle
- Lockington, July 1986
  - A van
- Great Heck, February 2001
  - A Land Rover and trailer
- Ufton Nervet, November 2004
  - A saloon car

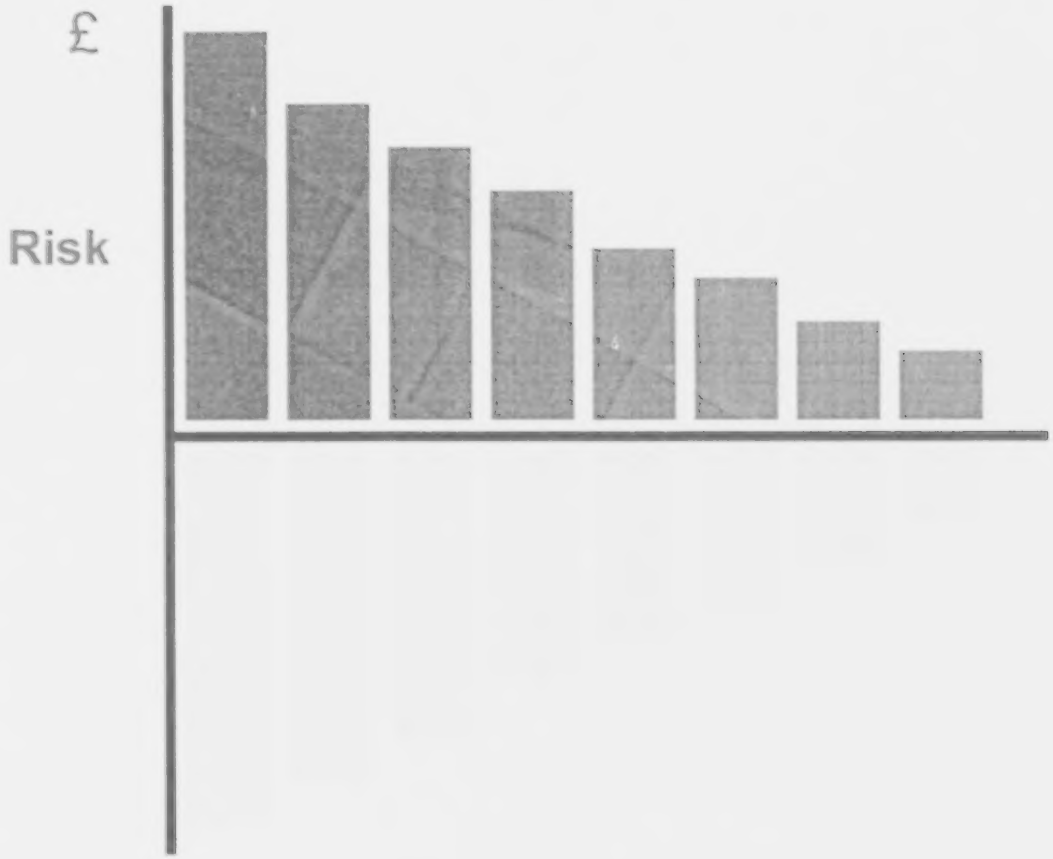
Main objective

- Continuously find the optimum balance between cost & risk to safely optimise business performance

Cost / risk balance



Cost / risk balance

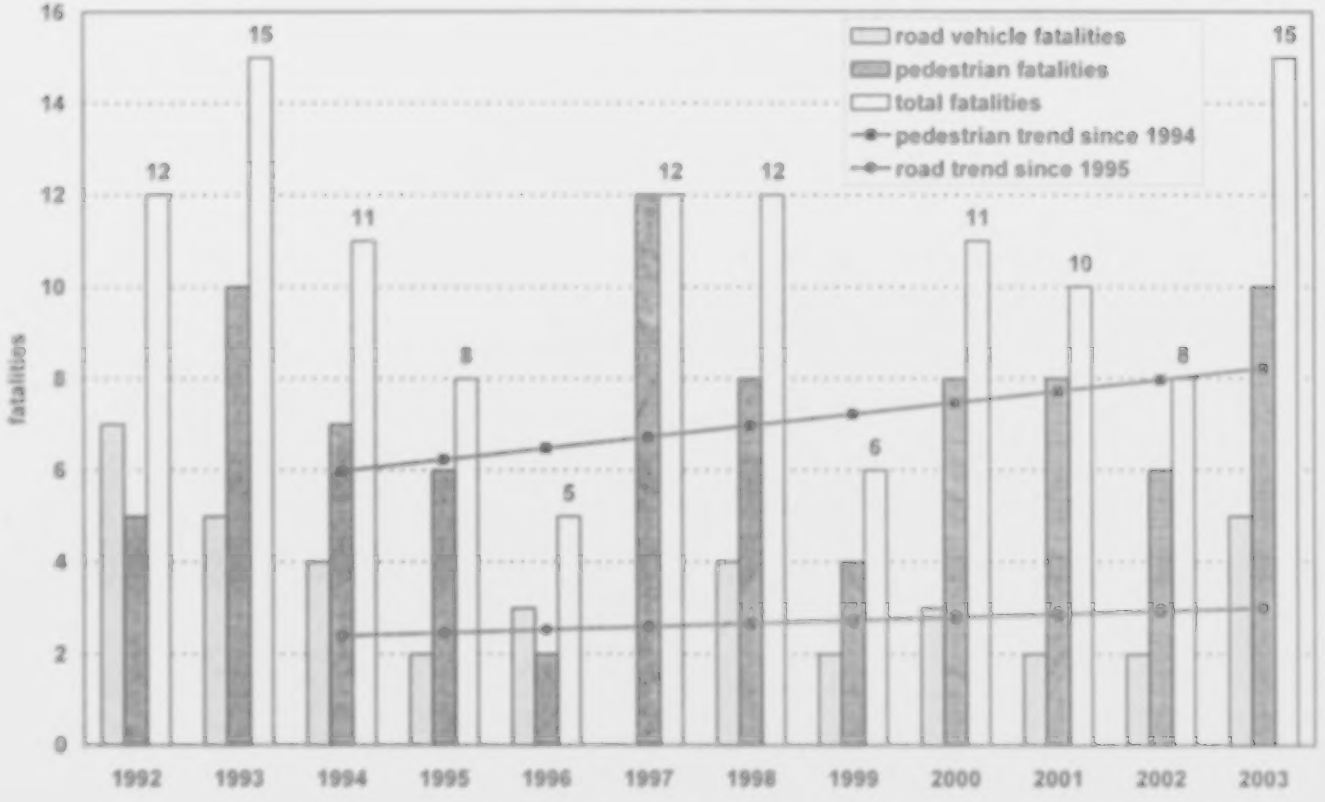


The UK risk context

Risk Model Estimates of Annual Effective Fatalities at Level Crossings			
Pedestrians	Road Vehicle Users	Train Occupants	Total
7.75	2.45	2.0	12.2

Road vehicle & pedestrian casualties

Road vehicle occupant and pedestrian level crossing fatalities



European context

Country	No of Level Crossings (1998)	No of collisions (1996-2000)	No of road vehicle fatalities (1996-2000)
Belgium	2409	338	74
Finland	5283	238	53
France	19831	902	263
Germany	26980	2259	456
Ireland	1976	21	4
Luxemburg	149	10	4
Netherlands	3006	363	155
Norway	5090	63	19
Portugal*	2972	586	120
UK	8323	179	12
Total	76019	4959	1160

* figures for Portugal include estimates for 2000

Lifesaver philosophy

- *Education*: Increasing public awareness of the dangers of level crossings and educating pedestrians and road vehicle drivers how to use them correctly
- *Engineering*: The protection fitted to level crossings through lights, horns, barriers, telephones and signs together with research into other innovative means of increasing safety
- *Enforcement:* The use of laws to prosecute those who endanger themselves or others by misuse of crossings

and

- *Enabling*: The provision of resources through people, procedures and systems to allow the other 3Es to be effective

National Level Crossing Safety Group

- Established in October 2002

NLXSG

National Level Crossing Safety Group

National Level Crossing Safety Group

Rail Safety & Standards Board

The group is working to:

Raise the profile of level crossings in road vehicle driving examinations and handbooks.

Encourage research to understand user behaviour

Encourage more appropriate data collection

- establishment of a national level crossing database

Raise awareness within the judiciary

Promote deterrent measures

Consider media campaigns

Partnership approach

- Core stakeholders, plus a wider "coalition of the willing"
- A report in someone's bookcase is at best of marginal value, therefore practical tools of value are the core research output
- Protocol in place with FRA, why not with Transport Canada?
- First European research needs workshop in early 2005

The Safety Research Programme

- The principal objectives of the programme are to:
  - Improve the understanding of safety risk
  - Identify and evaluate ways of reducing safety risk
  - Identify and evaluate ways of reducing the cost of safety
  - Identify and evaluate ways of improving the quality and cost-effectiveness of safety management
- Level crossings safety is essentially a road and pedestrian behaviour issue in which the rail sector is expected to lead

The Approach

Aim for the right level of safety (capacity, reliability…) and costs; choose the right actions; prioritise them

Policy, targets, priorities, engagement

Policy & Prioritisation

Better quality, more cost-effective delivery of policy and management of all assets and activities

People, processes, systems, tools

Management

Better

Lower

safety performance, capacity, reliability … and costs

New knowledge, new products, new processes

Safety performance, capacity, reliability … and costs

Engineering

Trackside Working | Level Crossings | Rolling Stock | Train Drivers | Signals | More….

Operations

Health

People, Assets, Activities: – essential to the business
– sources of risk, consumers of resource

Key problem areas

- Based on our Safety Risk Model, the main groups at risk are:
  - Pedestrians on user-worked crossings – 32%
  - Motorists and vehicle passengers (on all road crossings) – 19%
  - Rail users on trains colliding with road vehicles on road crossings –15%
  - Pedestrians on protected crossings – 15%
  - Pedestrians on footpath crossings – 11%
- Research needs to target at risk groups and less safe systems in operation

Recent research

- Recent research has included:
  - Development of Improved Risk Tools - A D Little
  - Research into Risk at User Worked Crossings - Human Engineering
  - Study into use of Wayside Horns - A D Little
- Train horn noise has been a major issue in recent times. Risk based response being implemented

Development of risk models

- The existing automatic crossing risk model is being extended by A D Little to cover all types of crossing, and to include operational and other costs
- It will be a valuable tool for Network Rail to prioritise
  - management actions
  - physical improvements
  - upgrading or abolition
- We are nearing the end of development

User-worked crossing risks

- This study by Human Engineering Ltd is examining
  - sighting times and user responses
  - effectiveness of miniature warning lights
  - potential for novel warning devices
- Results are now emerging

Median strips trials

- Based on American experience (and one case in Northern Ireland) RSSB is working with Scott Wilson to develop trials of lane separators at six sites where zig-zagging is a known problem
- This is a complex project with many external stakeholders to be convinced and satisfied

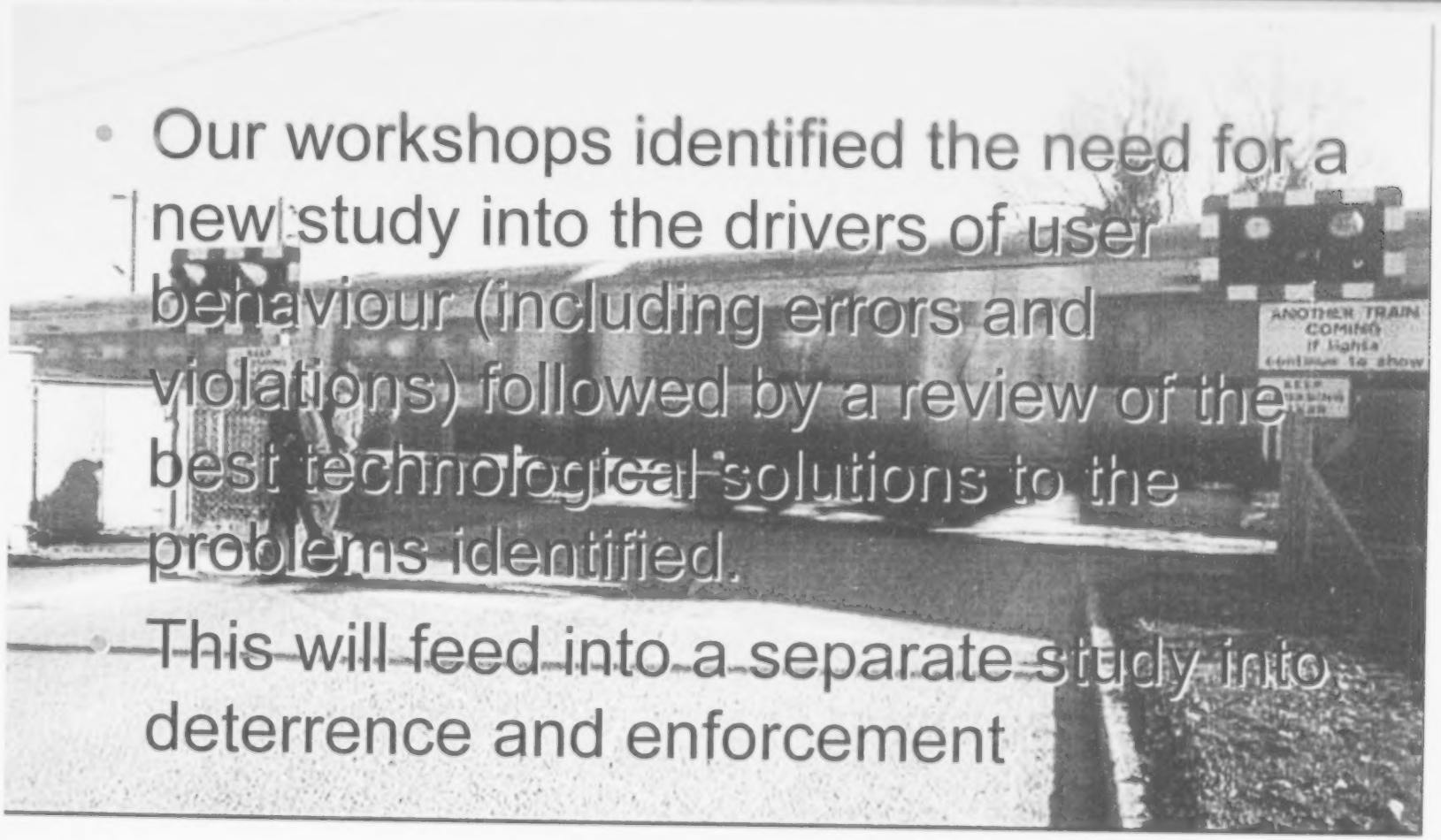
Level crossing data

- There are several databases in existence, within Network Rail and RSSB, and these need to be made comprehensive and compatible with each other
- Halcrow have investigated end user requirements and options for database development

Level crossing upgrade costs

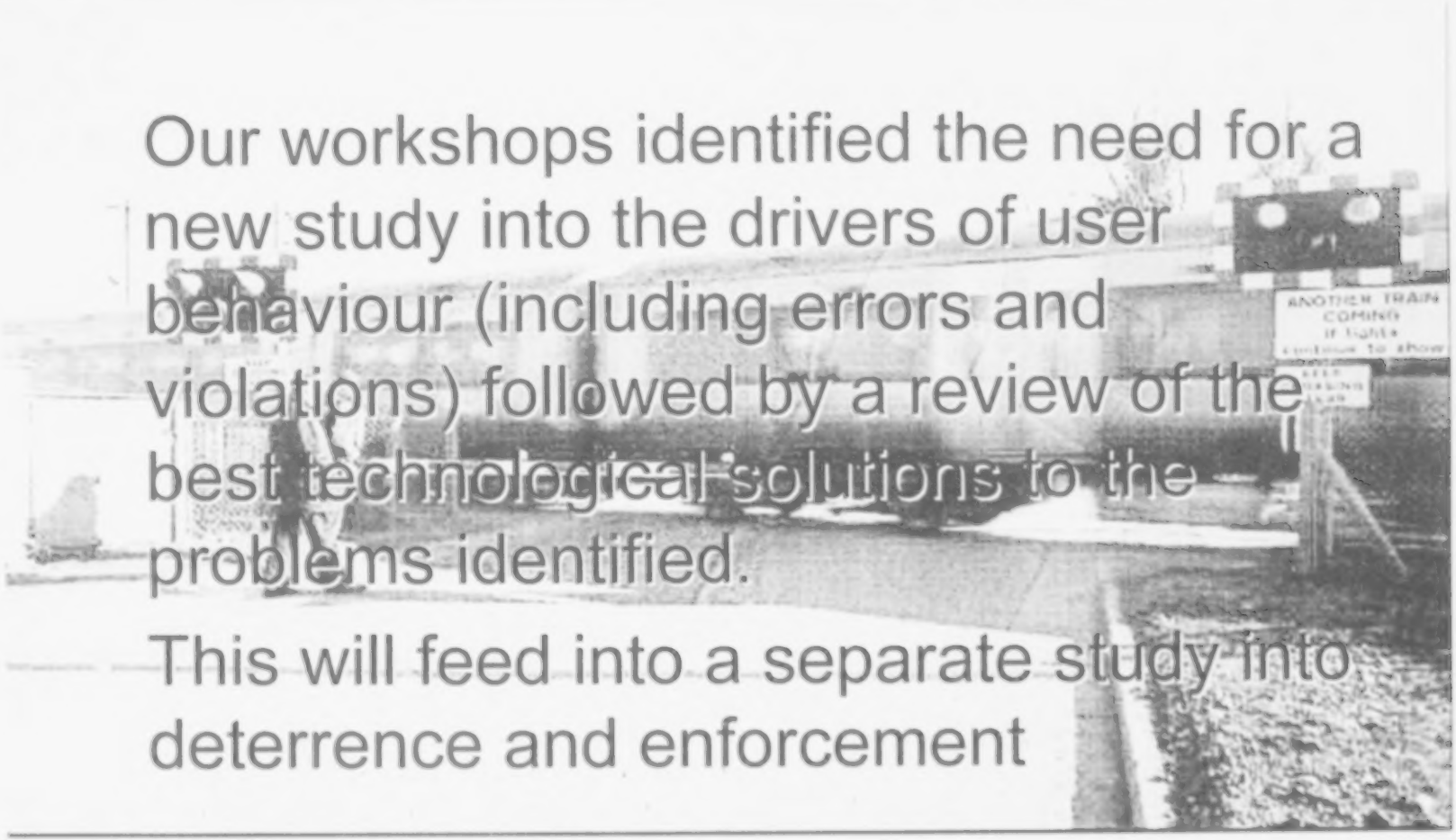
- Addressing why the costs of converting a crossing to one with a lower risk profile have increased in recent years and why UK costs appear more expensive than in comparable countries
- Interim report highlighted concerning relationship between crossing system costs and total project costs
- Report from AD Little is due at the end of November 2004

User behaviour and new technology



- Our workshops identified the need for a new study into the drivers of user behaviour (including errors and violations) followed by a review of the best technological solutions to the problems identified.
- This will feed into a separate study into deterrence and enforcement

User behaviour and new technology



Our workshops identified the need for a new study into the drivers of user behaviour (including errors and violations) followed by a review of the best technological solutions to the problems identified.

This will feed into a separate study into deterrence and enforcement

Enforcement mechanisms

- There are a number of approaches to deterrence and penalty regimes to target offenders at level crossings
- These involve photo enforcement within differing legal processes
- This study will seek to evaluate what works best and promote good practice for implementation in England and Wales, and in Scotland

Economics of crossing closure

- Different agencies have often conflicting priorities for and against the closure of level crossings
- Short-term funding pressures can also prevent the optimal solution to a safety and maintenance problem where roads cross the railway
- The study will develop a model for taking the wider, whole life view

Reducing Crossing Movements at User-Worked Crossings

Rail Safety & Standards Board

- A gated user-worked crossing requires the motorist to cross the railway five times for every vehicle movement
- There are technical solutions to this increased risk but they have not been widely adopted
- This study will seek to understand why and make recommendations for cost-effective solutions

Crossings at stations

- With the elimination of parcels traffic, many barrow and station crossings have been closed in recent years, in some cases leading to public protests
- Those that still exist have differing risk profiles and there is no comprehensive data on them
- This work will review the situation and make recommendations

Suicide at level crossings

Rail Safety & Standards Board

- Recognised as a significant point of entry for prospective pedestrian suicides
- In vehicle suicides considered to be rare, however greater focus on the identification of these is recent
- National Rail Fatalities Management Group in place to build on research from a major academic study

Rail Safety & Standards Board

www.rssb.co.uk

Recent Advances in Highway Crosswalk Signalling and Their Potential Application to Rural Grade Crossings

David Green

Carmanah Technologies Inc., Victoria, Colombie-Britannique, Canada

Résumé

L'évolution rapide de la technologie des diodes électroluminescentes (DEL) a permis de se tourner vers l'énergie solaire pour alimenter les feux de signalisation destinés aux applications routières. C'est ainsi que des systèmes relativement complexes et très fiables, alimentés à l'énergie solaire, ont été développés pour des passages piétonniers. Les piétons qui s'apprêtent à traverser la rue activent des feux d'avertissement éloignés qui indiquent aux automobilistes qu'ils s'approchent d'un passage piétonnier «occupé».

Cette nouvelle technologie est prometteuse en tant que système de signalisation automatisé pour les passages à niveau de ferme. Elle permet en effet des transmissions sans fil vers un maximum de 64 dispositifs de signalisation, l'enregistrement de données et l'interrogation du système, aux fins du suivi des performances et du bon fonctionnement du système. Les capacités de communications

sans fil et l'intelligence du système peuvent assurer une détection fiable des trains.

En cas d'accident, l'enregistreur de données peut restituer une information indiquant si les feux de signalisation fonctionnaient bien au moment de l'accident, et potentiellement détecter des intrusions.

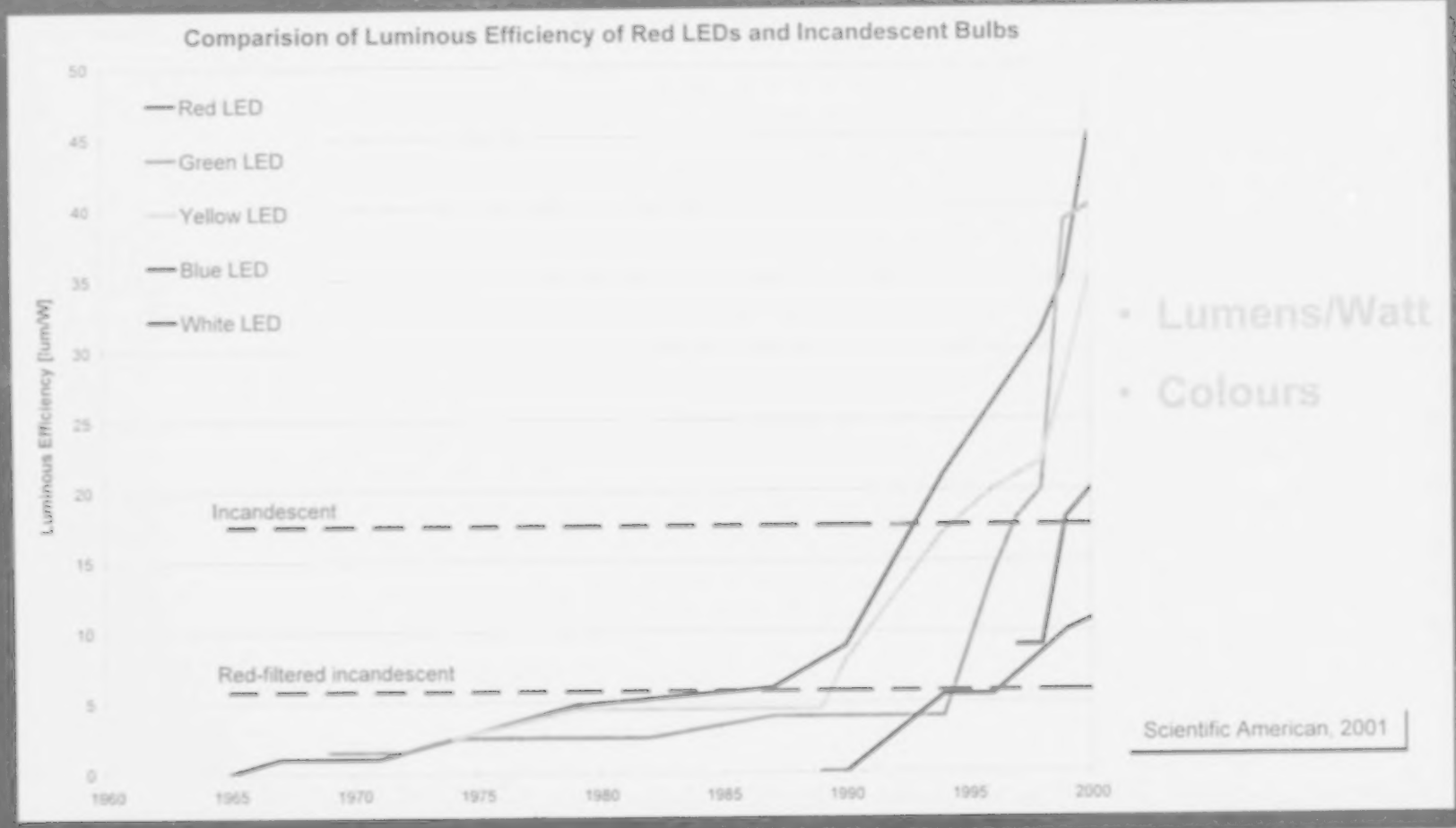
Recent Advances in Highway Crosswalk Signalling and Their Potential Application to Rural Grade Crossings

David Green, Ph.D.
Research Manager
Carmanah Technologies Inc
Victoria, B.C., Canada

Carmanah

© Carmanah Technologies Inc.

LED Improvement Graph



© Carmanah Technologies Inc.

Failure Rate and MTBF

Ambient Operating Temperature [°C (°F)]	LED Chip Temperature [°C (°F)]	Mean Time Between Failure (MTBF) [hours]	Device Failure Rate λ [%/1000 Hours]
85 (185)	103 (217)	848,000	0.188 %
75 (167)	93 (199)	1,220,000	0.082 %
65 (149)	83 (181)	1,791,000	0.056 %
55 (131)	73 (163)	2,688,000	0.037 %
45 (113)	63 (145)	4,133,000	0.024 %
35 (95)	53 (127)	6,525,000	0.015 %
25 (77)	43 (109)	10,701,000	0.009 %
15 (59)	33 (91)	17,978,000	0.006 %
5 (41)	23 (73)	30,922,000	0.003 %

MTBF and Failure Rate for Precision Optical Performance AlInGaP LED T-1 3/4 Plastic Lamps (Agilent Application Brief I-004)

© Carmanah Technologies Inc.

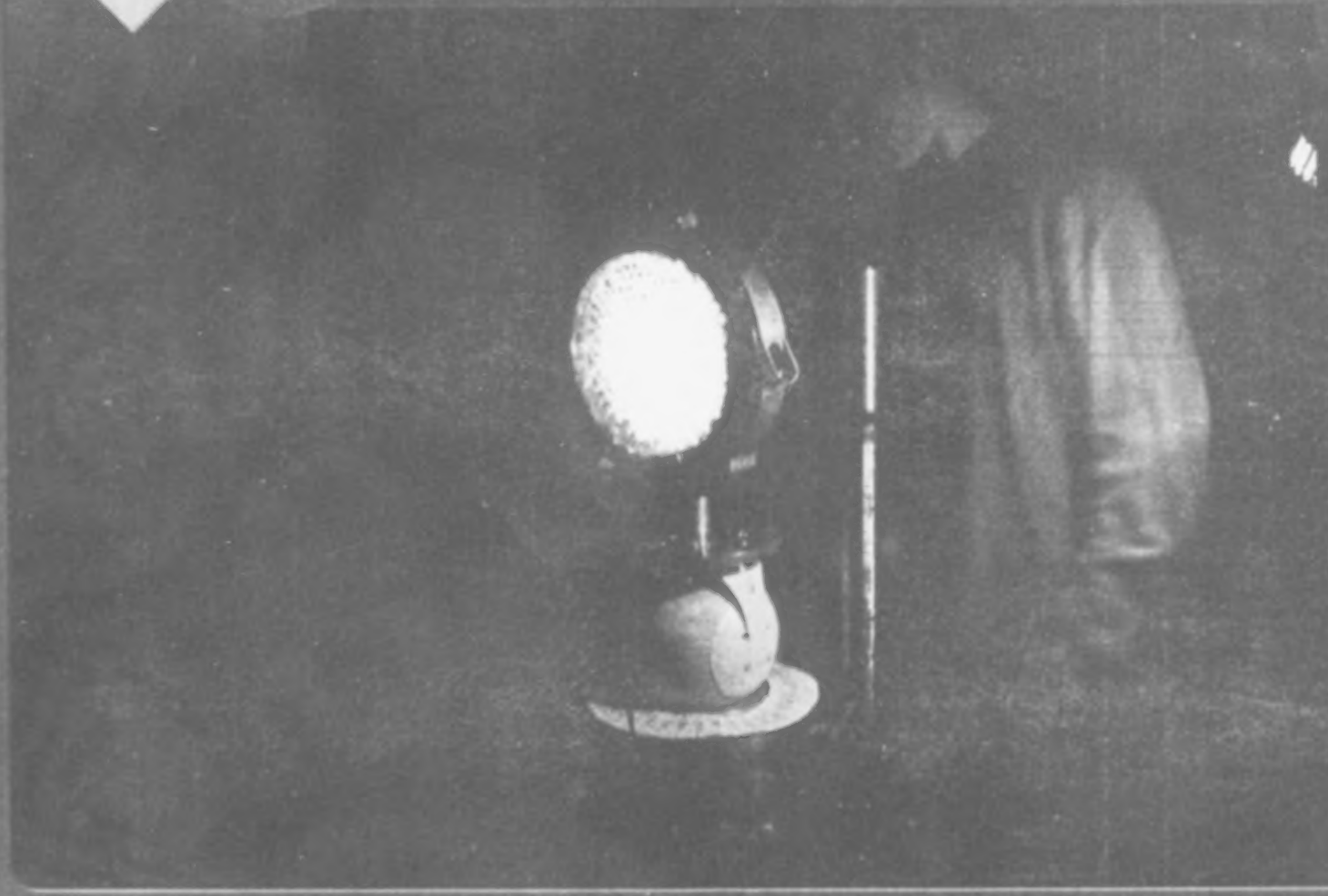
Incandescent Crossing Light

© Carmanah Technologies Inc.

LED Test Lights in Housings

© Carmanah Technologies Inc.

Photometric Lab Results

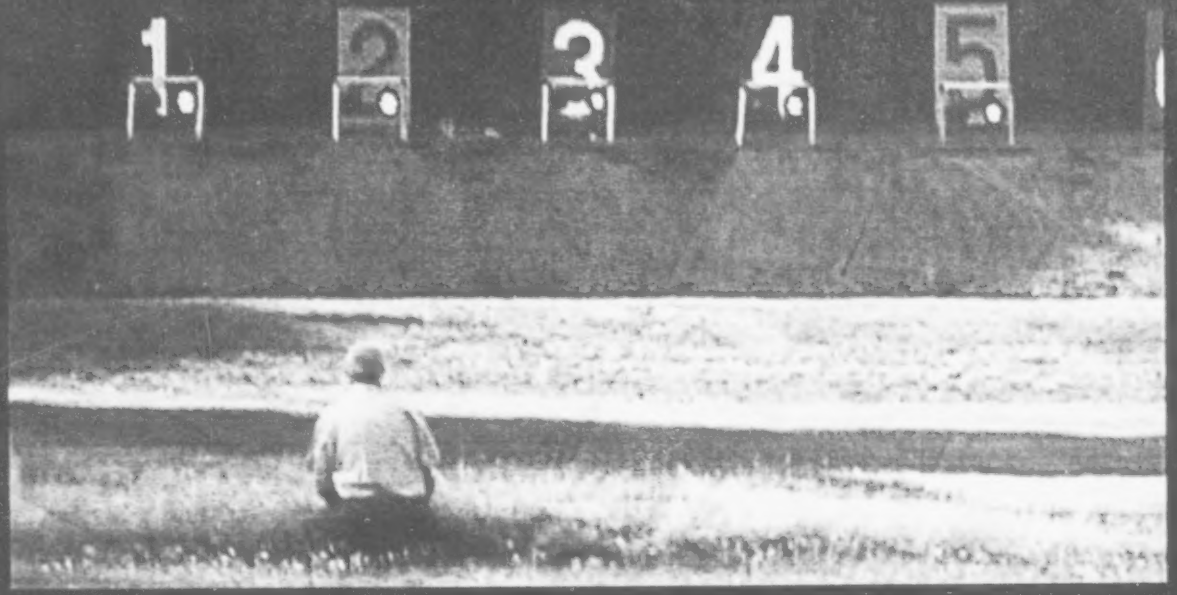


© Carmanah Technologies Inc.

Field Test Results

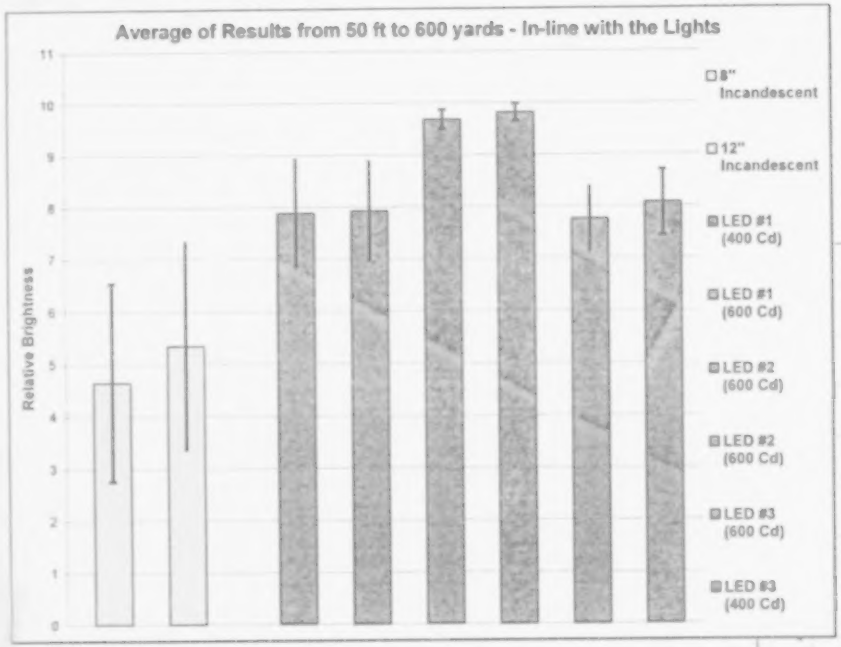
© Carmanah Technologies Inc.

Lights from 100 yards

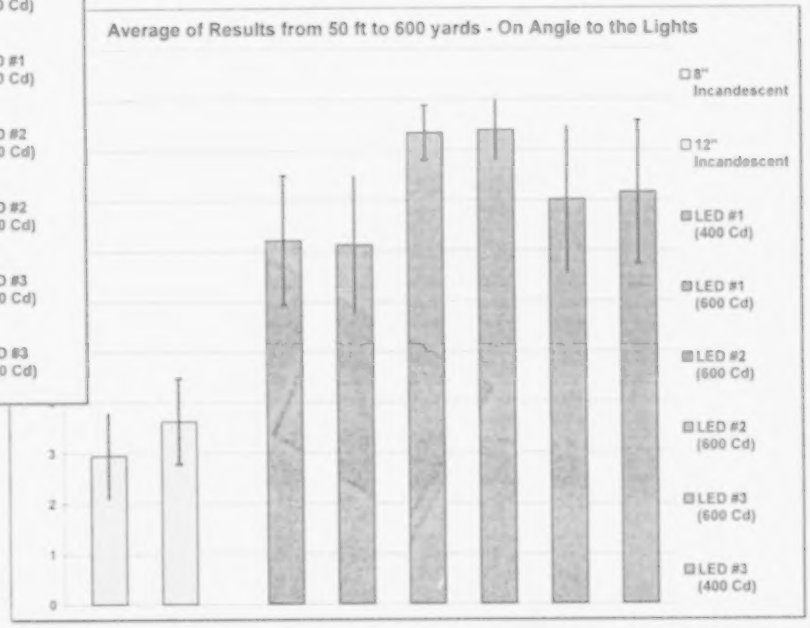


© Carmanah Technologies Inc.

Field Test #3: *Daytime* *(Part 2)*



In-line with the lights



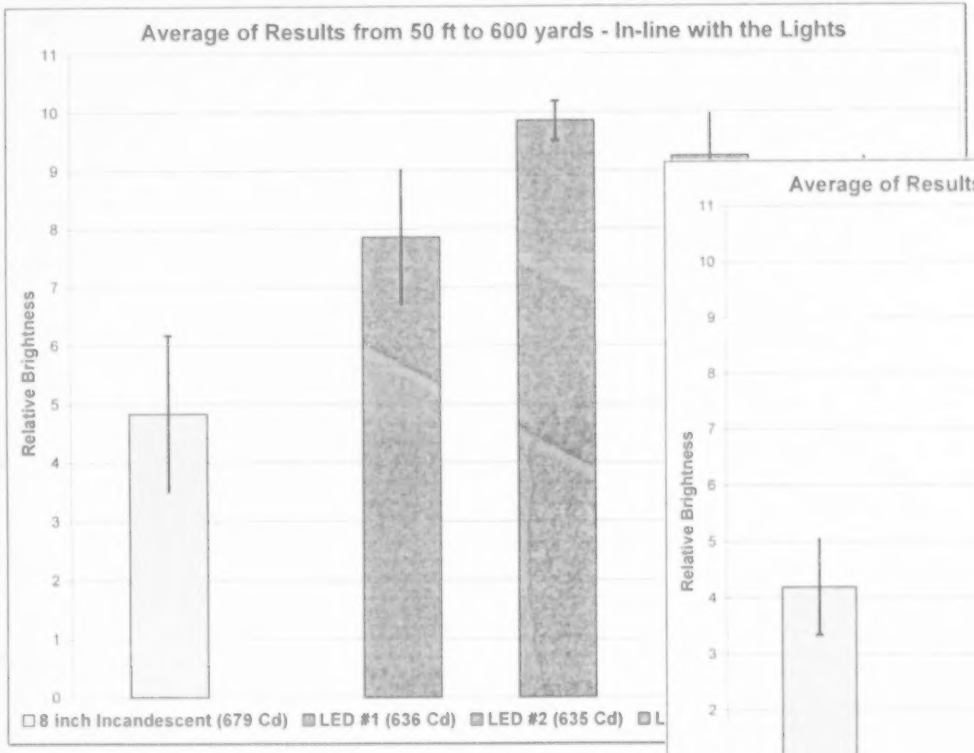
On angle to the lights

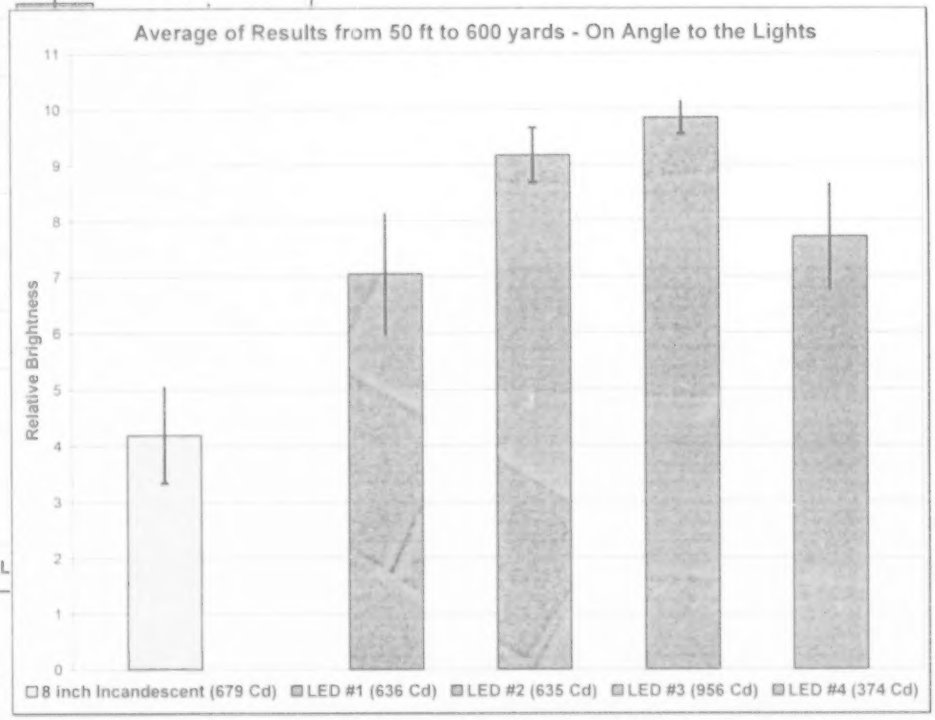
© Carmanah Technologies Inc.

Field Test Results (cont.)

© Carmanah Technologies Inc.

Field Test #1: *Nighttime*





On angle to the lights

© Carmanah Technologies Inc.

Benefits of LED Technology

- Broader beam pattern so more visible to driver
- Beam pattern is universal, so standardized lights
- No need for regular alignment
- Don't need overhead catwalks, just traffic light structures.
- Much less maintenance

© Carmanah Technologies Inc.

LED Technology Also Enables Solar Solutions

- 5 times improvement in efficiency of LED lights over conventional lighting means solar power systems can be reduced in size by a factor of 5
- Makes solar-powered signal lights reasonable in size and cost

© Carmanah Technologies Inc.

"Passive" Warning Lights

- Solar powered LED warning lights now are used to indicate crosswalks (and other hazards)
- Flash continuously to improve conspicuity of signage
- Low cost, meet specifications, easy to install
- More reliable than grid powered lights?

© Carmanah Technologies Inc.

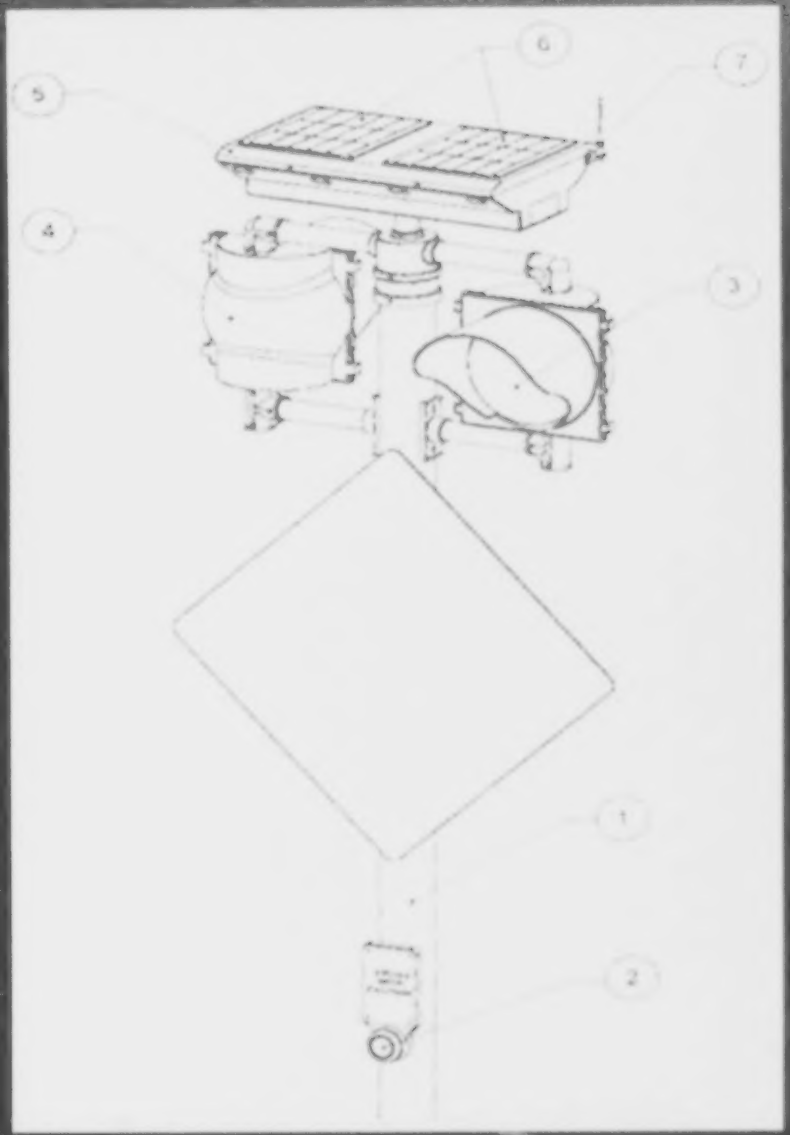
"Active" Crosswalk Beacons

- **Solar-powered crosswalk assemblies comprising:**
  - **LED lights**
  - **wireless communication**
  - **intelligence**
  - **one crosswalk assembly on each side of the road**
  - **wireless communicate**

© Carmanah Technologies Inc.

Illustration:

Crosswalk Assembly

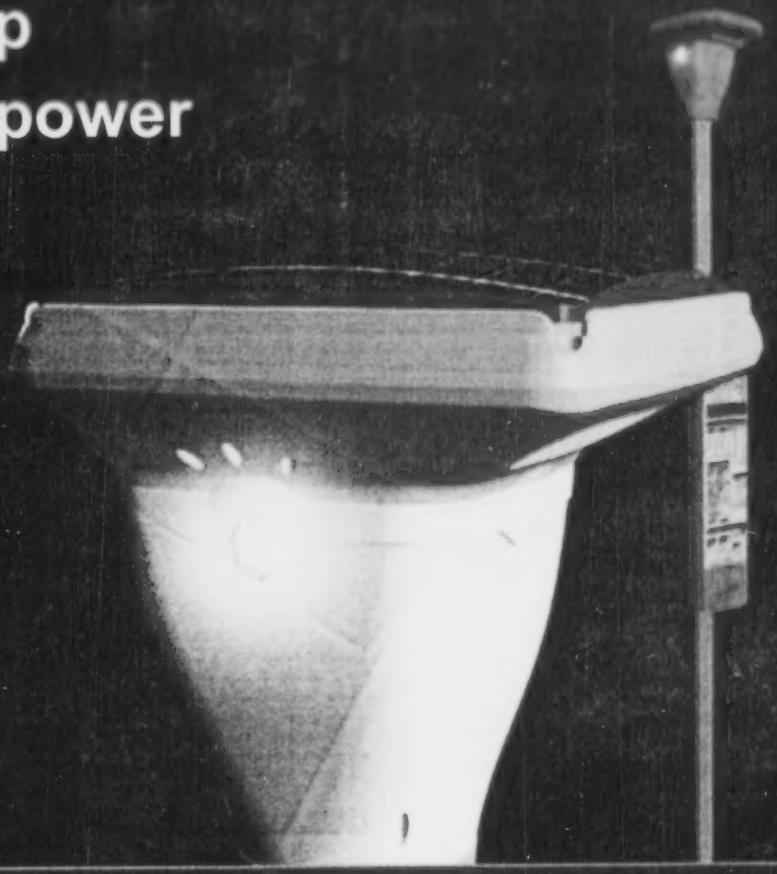


© Carmanah Technologies Inc.

© Carmanah Technologies Inc.

iSTOP™

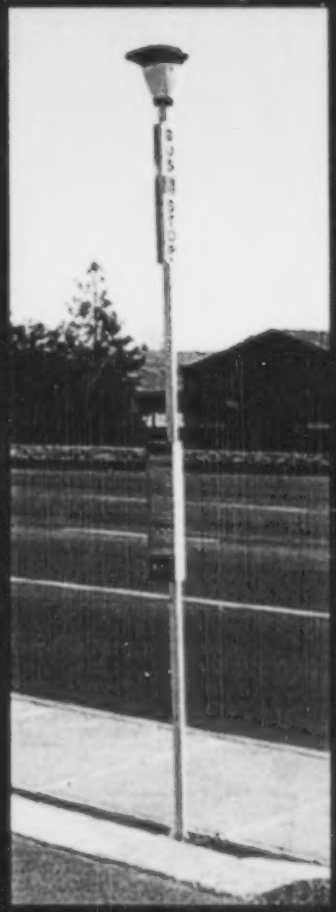
- i-STOPS™ are bus stop assemblies with solar power plants that provide:
  - A bus signal device
  - Safety area lighting
  - Bus schedule illumination



© Carmanah Technologies Inc.

Solar i-STOP™ Systems Used for Train Detection

- i-STOPs can be fitted with motion sensors to detect the train
- signal light shows the train that the grade crossing lights are activated
- 3 i-STOPs used on each approach for redundancy

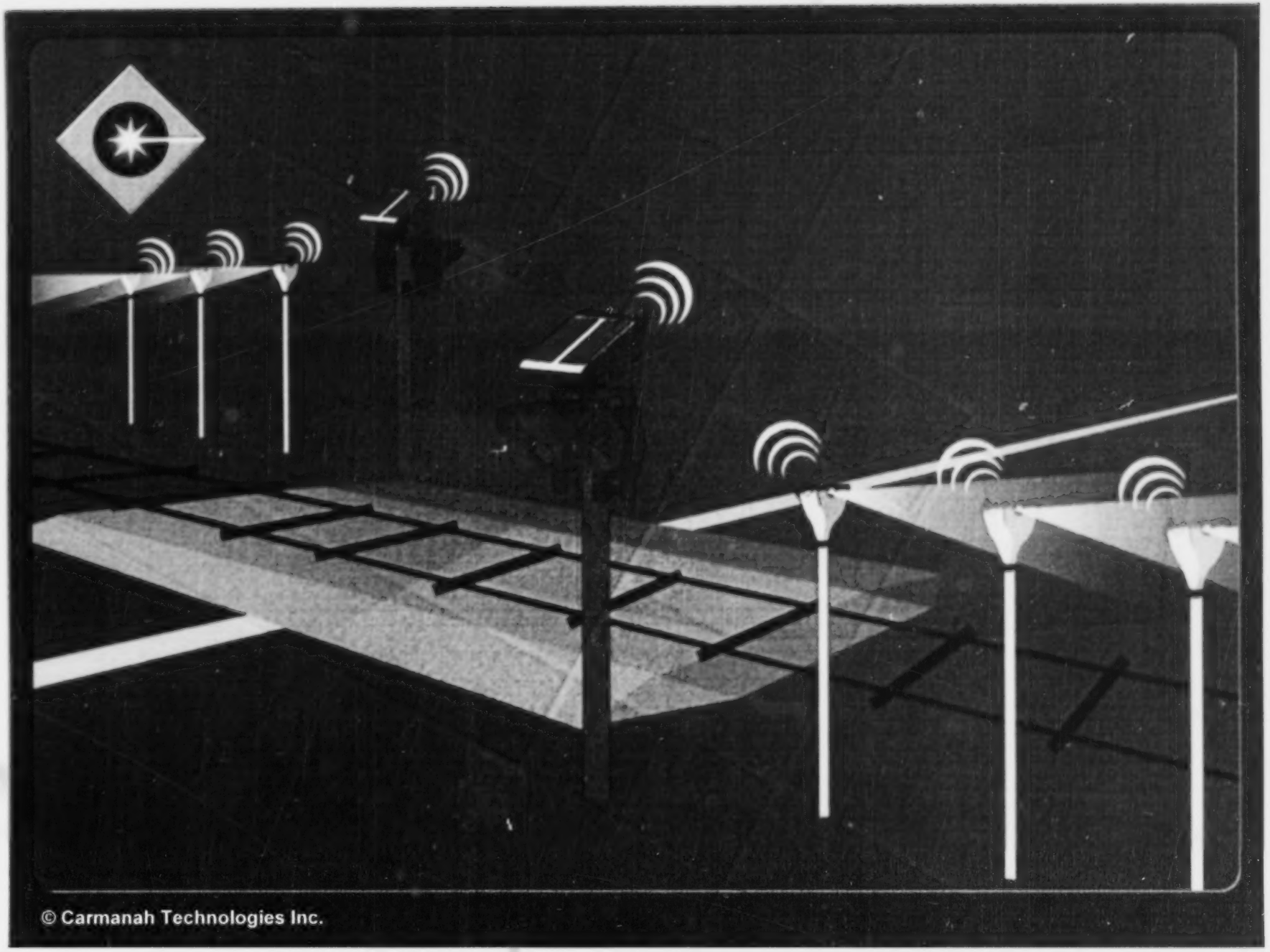


© Carmanah Technologies Inc.

Application of Solar Crosswalk Assemblies and i-STOPs to Rural Grade Crossing

- Solar LED crosswalk assemblies used on both approaches to the crossing
- Train activation by motion sensors in i-STOP units
- Wireless system used to communicate between motion sensors and crosswalk assemblies
- Intelligence used for confirming train approach and timing light activation and de-activation
- Data-logging to record usage/system health – downloads wirelessly to lap-top

© Carmanah Technologies Inc.


© Carmanah Technologies Inc.

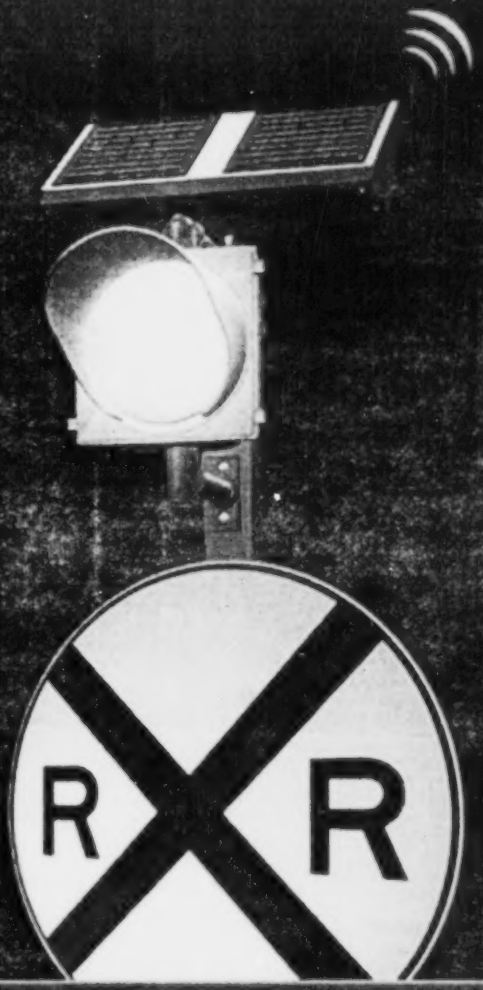
System Advantages

- Independent of the electricity grid
- Each assembly is self-sufficient
- Redundant train detection
- No trenching for wires & cables
- No track work required
- LED lights meet Transport Canada specifications
- Building blocks are commercially available and in use on highways
- Data logging provides proof of operation
- Cost effective

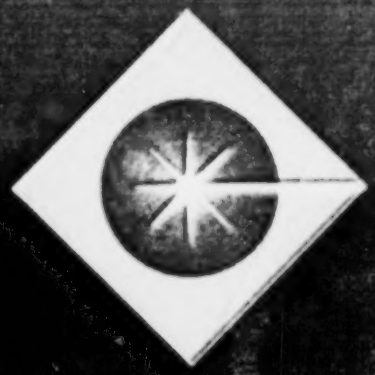
© Carmanah Technologies Inc.

Possible Path Forward

A research program to test passive and active solar-powered LED systems?



© Carmanah Technologies Inc.



Carmanah

David Green, Ph.D.
Research Manager
Carmanah Technologies Inc.

Toll-free: 1-877-722-8877 Direct: (250) 381-5050
E-mail: dgreen@carmanah.com Web: www.carmanah.com

© Carmanah Technologies Inc.

Evaluating Safety Counter-measures at Highway-Railway Grade Crossings

Frank Saccomanno et Peter Young-Jin Park
Département de génie civil, Université de Waterloo, Waterloo, Ontario, Canada

Résumé

Diverses mesures peuvent être prises pour réduire les collisions aux passages à niveau. Parmi les améliorations qui peuvent être apportées aux passages à niveau figurent l'installation de feux clignotants ou de barrières, l'ajout de dispositifs d'avertissement supplémentaires, comme des systèmes à quatre demi-barrières, un avertisseur fixe, etc., et/ou l'application rigoureuse des limites de vitesse sur les approches routières. Des modèles statistiques sont nécessaires pour vérifier si les mesures mises en place à un passage à niveau représentent un bon rapport coût-efficacité et si elles sont justifiées. Mais à cause, en grande partie, de problèmes de colinéarité, d'un manque de signification statistique et d'un biais paramétrique, les modèles existants de prévision des accidents ont tendance à être de structure simple et à comporter peu de variables indépendantes statistiquement significatives. Ces modèles ne tiennent pas compte de tout le spectre de

variabilité de la fréquence observée des collisions à chaque passage à niveau. Pour pouvoir appliquer des modèles statistiques à l'étude du rapport coût-efficacité de contre-mesures précises, il faut d'abord construire des modèles qui tiennent mieux compte du lien complexe entre une contre-mesure et la fréquence des collisions.

Dans cet exposé, nous présentons une structure de modèle de prévision des collisions aux passages à niveau, qui est fondée à la fois sur le morcellement de données et sur des méthodes statistiques. Grâce à ces modèles, nous pouvons estimer l'effet individuel et combiné des changements apportés aux contre-mesures sur les collisions aux passages à niveau. Cette étude consiste à appliquer le modèle au Système intégré d'information ferroviaire et aux données sur les événements ferroviaires pour illustrer son utilité potentielle dans les prises de décisions.

Evaluating Safety Counter-measures at Highway-Railway Grade Crossings

Frank Saccomanno and Peter Young-Jin Park

Department of Civil Engineering
University of Waterloo

Sixth Annual Workshop on Highway-Railway Grade Crossing Research

Nov 22, 2004
Montreal, Canada

Outline

1. Background
2. Objectives
3. Current Approaches
4. Study Framework
5. Data for Preliminary Analyses
6. Preliminary Results
7. Future Work

Background

- Each year in Canada, a significant no. of casualties occur as a result of grade crossing collisions.

- Need a reliable model for targeting unsafe crossings. Need a reliable model for developing and evaluating cost-effective treatments for collision reduction.

  Focus: Model to assist in developing and evaluating counter-measures or treatments.

Objectives

1. Explore different model structures for evaluating counter-measures or treatments applied at different types of crossings. *Two model structures will be considered:*

   A stratified model: 1) Group crossings on basis of inventory attributes (control factors).

   2) Develop separate prediction models for each group for counter-measures.

   An unstratified model that considers interactions among control and counter-measure factors in a single prediction expression.

2. Apply models to Canadian inventory and occurrence data and compare results for selected treatments.

Current Approaches

- Before-and-after analysis
- Cross-sectional analysis (i.e., statistical models)
- Stratified analysis (Use of Factor/cluster analysis)

Before-and-After Analysis

- Most widely used method. Compare with and without treatment at crossings with similar attributes.
- Unresolved problems:
  - ✓ Difficult to provide for full control on crossing attributes.
  - ✓ Regression-to-the-mean biases. Coll high – Treat- Coll Low Overestimates treatment effect.
  - ✓ Uncertainty concerning number of treatment sites within each control sample.

Cross-Sectional Analysis

- Statistical models based on cross-sectional data used to predict collisions. Approach used to identity Blackspots.

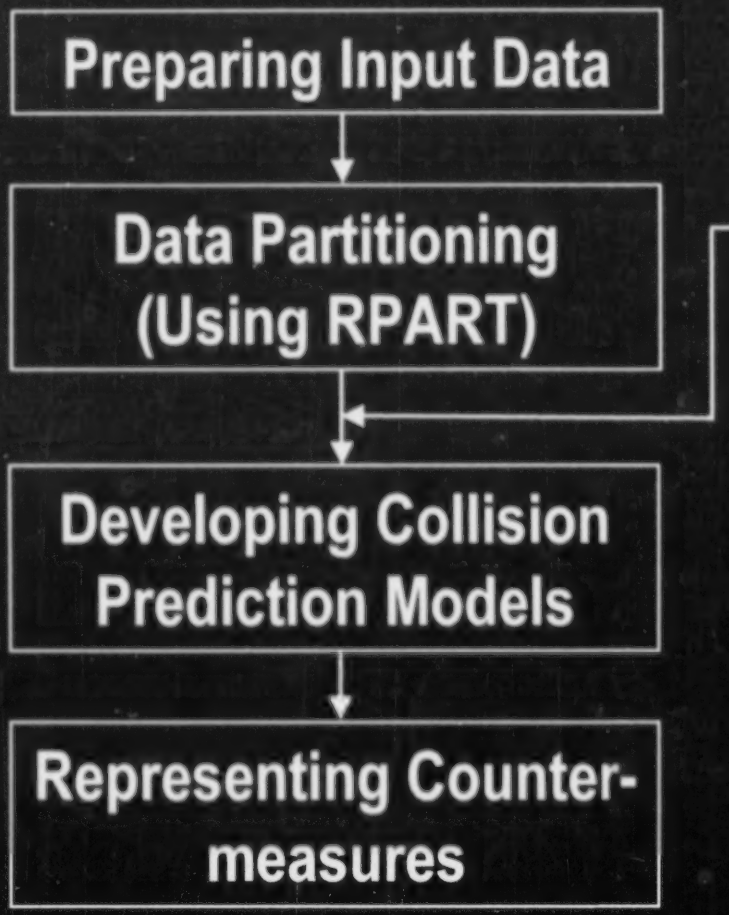
  e.g US DOT and TDC models.

- Cross-sectional models have a number of problems:
  - ✓ Lack of statistical significance (missing treatments).
  - ✓ Counter-intuitive model parameters (colinearity).
  - ✓ Lack of interactions.

Factor/Cluster Analysis

- Control and counter-measure inputs translated into underlying factor scores and used as seed points in Cluster Analysis.
- Collision prediction models developed separately for each cluster *(Saccomanno and Lai, 2004).*
- Attempts to resolve the problem of co-linearity, lack of statistical significance and associated biases.
- Unresolved problems:
  - ✓ Assumes inputs follow a normal distribution. Acceptable for scalar inputs, but inappropriate for categorical inputs. Current research to resolve this problem.
  - ✓ Engineering judgment in factor/cluster exercise.

Study Framework

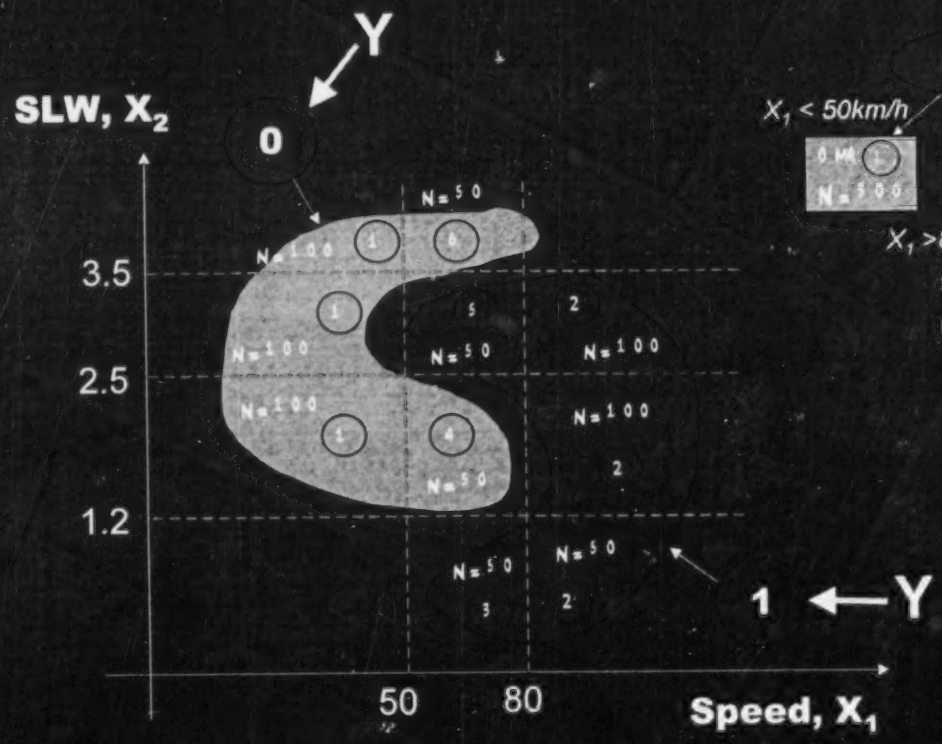


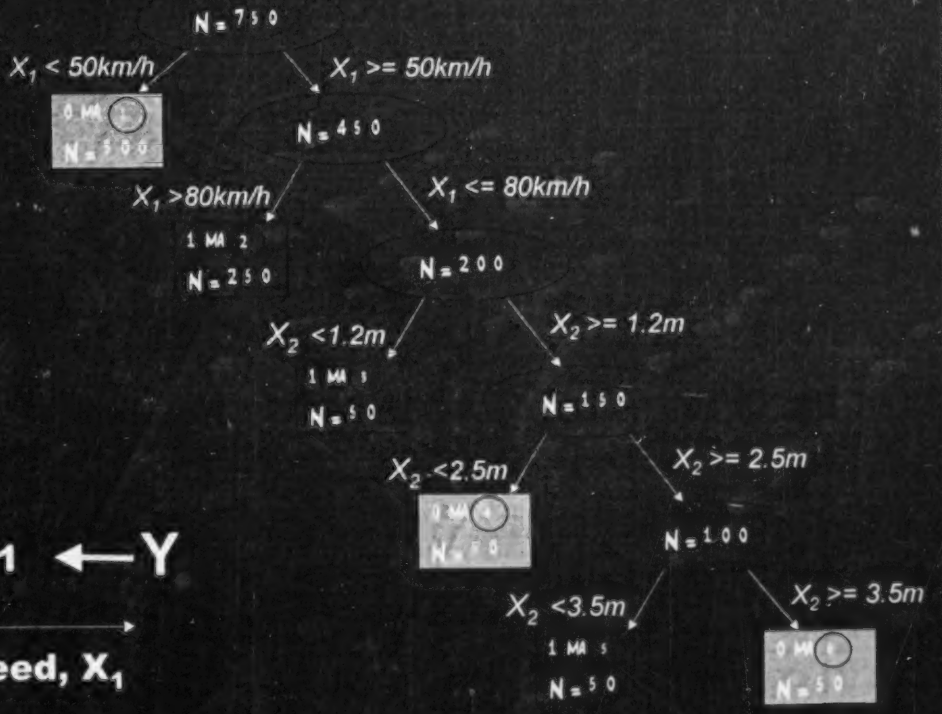
Model 1: Stratified. Classify data into groups using control factors. Develop group-specific models.

Model 2: Unstratified. Use classifiers to reflect interactions in a single prediction expression.

- ✓ Control factors: jurisdiction, weather, etc.
- ✓ Counter-measures: engineering factors such as warning devices, pavement condition, etc.

Illustration of RPART Classification





$$\text{Info Gain} = D_C - (D_L + D_R)$$

D_C = Variance for Input Group (upper level)

D_L = Variance for Left Sub-Group

D_R = Variance for Right Sub-Group

Data for Preliminary Analyses

- Crossing Inventory Data (Transport Canada)
  - ✓ Total 29,507 highway-railway grade crossings in Canada.
  - ✓ 6,014 crossings used in initial analysis.
  - ✓ 13 variables considered.
- Collision Occurrence Data (National TSB)
  - ✓ Total 2,905 collisions reported over 9-year period 1993-2001.

Preliminary Results

- Develop a stratified model (separate Poisson expressions for each group).
  → Model 1

- Develop unstratified model for all groups and interactions (one Negative Binomial expression).
  → Model 2

Preliminary Parameter Estimates (Model 1)

- Four Groups and Combined Poisson expressions.

Models Variables	Stratified Models based on Individual Class				1e Stratified Model with Class Indicator Dummy Variables
	1a Model For Class 1	1b Model For Class 2	1c Model For Class 3	1d Model For Class 4	
	Coefficient	Coefficient	Coefficient	Coefficient	Coefficient
Warning Device Flashing Lights Gates *Active Warning Devices**	 -1.534 -2.755 *N/A*	 -1.165 -2.207 *N/A*	 -1.552 -2.395 *N/A*	 -1.348 -1.079 *-1.286*	 -1.487 -2.716 *N/A*
Extra Warning Devices	-	-	-	-	-
Surface Type	-	-0.669	-0.960	-	-0.386
Track Angle	-	-0.424	-0.517	-	-0.276
Surface Width	-0.025	-0.120	-0.074	-0.190	-0.042
Whistle Prohibition	-0.488	-	-	-	-0.390
Posted Road Speed	0.008	-	-	-	0.004
Time-Table Train Speed	0.002	0.007	-	-	0.003
Class Indicator 01 (CI01)	N/A	N/A	N/A	N/A	-4.230
Class Indicator 02 (CI02)	N/A	N/A	N/A	N/A	-4.070
Class Indicator 03 (CI03)	N/A	N/A	N/A	N/A	-3.829
Class Indicator 04 (CI04)	N/A	N/A	N/A	N/A	-3.216
log(Exposure)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Constant	-4.995	-3.500	-2.786	-1.618	*N/A*

Preliminary Parameter Estimates (Model 2)

- Seven Modifiers in the Negative Binomial expression.

Explanatory Variable	Coefficient
Warning Devices	
Flashing Lights (FL)	-0.326
Gates (GT)	-1.406
Surface Type (ST)	-0.302
Train Speed	
Medium Level Speed (TMS)	0.641
High Level Speed (THS)	0.746
Modifier 01 (M01)	-1.050
Modifier 06 (M06)	0.652
Modifier 07 (M07)	1.004
Modifier 11 (M11)	0.681
Modifier 13 (M13)	-0.411
Modifier 16 (M16)	1.086
Constant	-4.813
log (Exposure)	1.000

For Example,

- ✓ M01 influences on those crossings with flashing lights or gate, and in the arterial/collector or local road, and not influences on other crossings (2nd order interactions).
- ✓ M11 influences on those crossings with signs, with medium-level train speed, with non-perpendicular track angle, and not influences on other crossings (3rd order interactions).

Expected Collision Reduction

Collision Prediction Models	Meaning of Groups	Improvement: Signs to Flashing Lights
Model 1: Stratified Models with using Poisson Expression (4 Groups)	Arterial/Collector (Class 1)	78 %
	Local/Other Road Type & Multiple Track (Class 2)	69 %
	Local Road & Single Track (Class 3)	79 %
	Other Road Type & Single Track (Class 4)	74 %
	Entire Crossing Data with Class Indicator Dummy Variables	77 %
Model 2: Un-stratified Models with Modifiers using NB Expression (7 Groups)	Main Effect	28 %
	Arterial/Collector/Local Road (C01)	75 %
	Local Road & Unpaved & Single Track & Surface Width over 13.5 m (C16)	25 %
	Train Speed over 90 km/h (C06)	62 %
	Train Speed between 35 km/h and 90 km/h (C07)	74 %
	Train Speed between 35 km/h ~ 90 km/h & Non-Perpendicular Track Angle (C11)	87 %
	Train Speed between 35 km/h ~ 90 km/h & Non-Perpendicular Track Angle & Posted Road Speed under 85km/h (C13)	80 %
TDC 2003 Model by Saccomanno and Fu	Average	60 %
US DOT 1985 Model by Farr	Average	70 %
FRA 2002 Model by GradeDec 2000 v.2	10 or less Daily Train & Single Track	75 %
	10 or less Daily Train & Multiple Track	65 %
	More than 10 Daily Train & Single Track	61 %
	More than 10 Daily Train & Multiple Track	57 %

Preliminary Findings

- Tree-based stratification can be effectively used to eliminate potential biases from control factors (Model 1).

  Provide a better estimate of changes in expected collisions subject to treatments. A strong basis for decision-support.

- Interaction effects were considered as modifiers (Model 2).

  Accounts for complex mix of both control and counter-measures inputs.

Barlow Trail Rail Crossing Congestion Mitigation

Doug Morgan
Service des Transports, Ville de Calgary, Calgary, Alberta, Canada

Résumé

Barlow Trail est une artère importante du réseau routier de la ville de Calgary. Cette route mène à un vaste secteur industriel du sud-est de Calgary. Trente-six mille véhicules l'empruntent chaque jour, y compris 2 600 à l'heure de pointe du matin. Avec ces volumes, Barlow Trail a presque atteint son degré de saturation. Au sud de l'intersection de la 50e Avenue et de Barlow Trail se trouve un passage à niveau. Ce passage à niveau comprend trois voies ferrées, qui desservent à la fois la ligne principale et le terminal intermodal du Canadien National (CN). Il relie le terminal intermodal au reste de la zone industrielle et aux clients du CN. De plus, les manœuvres effectuées au terminal doivent souvent utiliser le passage à niveau Barlow Trail. Tout cela entraîne des blocages imprévisibles de Barlow Trail.

Lorsque des opérations ferroviaires paralysent Barlow Trail, il s'ensuit d'importantes congestions routières. Comme l'intersection

au nord du passage à niveau est presque saturée, il arrive que la congestion s'éternise même après que le train a quitté le passage à niveau. Beaucoup de plaintes ont été acheminées à la Ville de Calgary au sujet des embouteillages qui se produisent à cet endroit. Si le passage à niveau reste bloqué longtemps, la file de véhicules peut s'étirer jusqu'à Deerfoot Trail (une autoroute adjacente) et perturber la circulation sur cette dernière.

Pour atténuer ces problèmes, une solution faisant appel aux systèmes de transports intelligents (STI) a été proposée. Il a été difficile d'analyser le problème à l'aide d'outils classiques. Des outils de microsimulation ont été utilisés pour prévoir l'efficacité de la solution envisagée. Les résultats de l'analyse ont confirmé qu'il valait la peine de continuer à explorer une solution liée aux STI. Trois éléments ont été combinés — détection de files d'attente, fonctionnement optimisé et information des voyageurs. L'intégration de ces trois éléments en un système complètement automatisé permettra à la Ville de Calgary de maximiser la capacité de Barlow Trail.

Barlow Trail Rail Crossing Congestion Mitigation

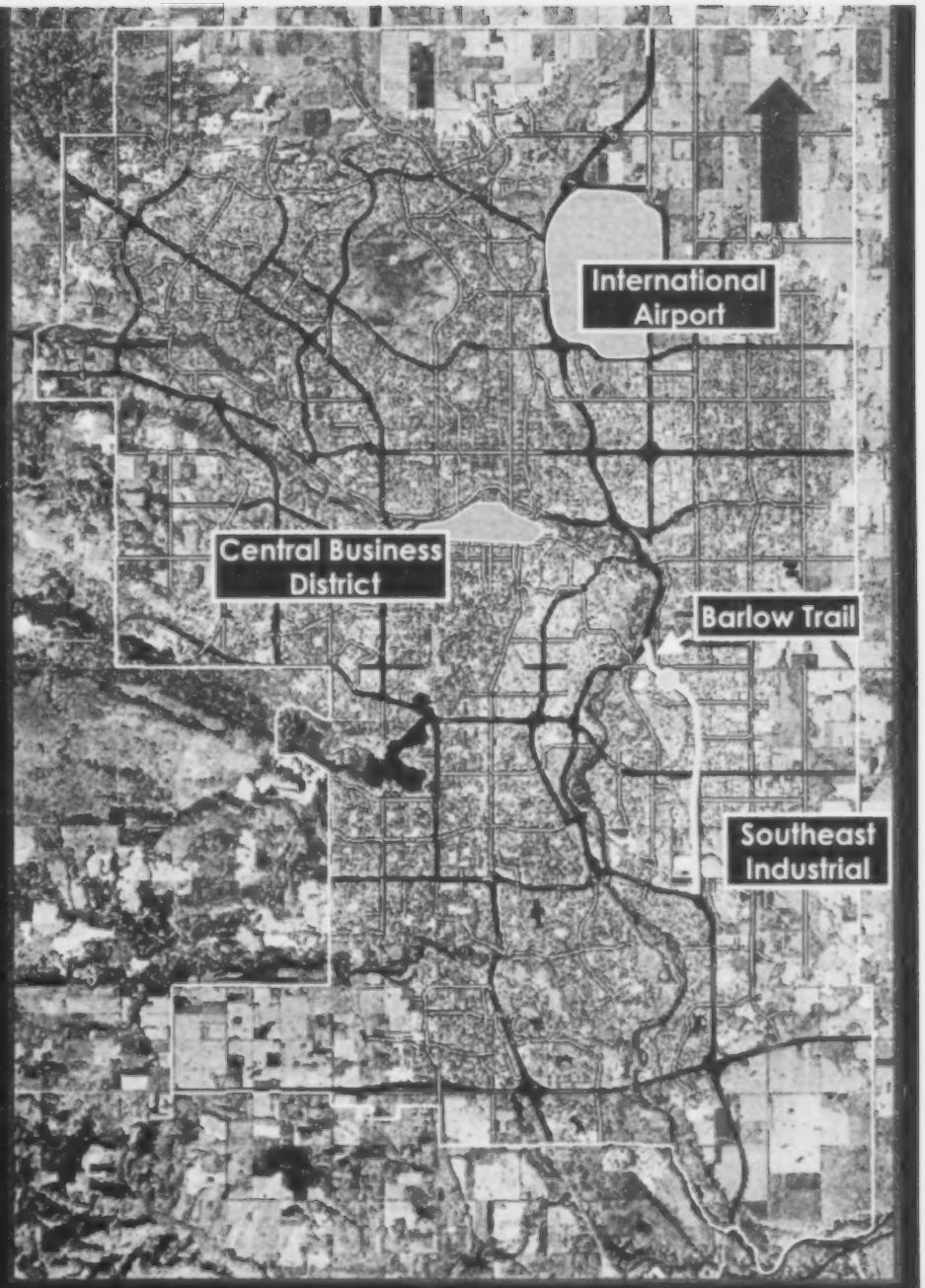
Sixth Annual Workshop on
Highway-Railway Grade Crossing
Research

Outline

- Background
- Problem
- Solution Development
- Selected Solution
- Questions

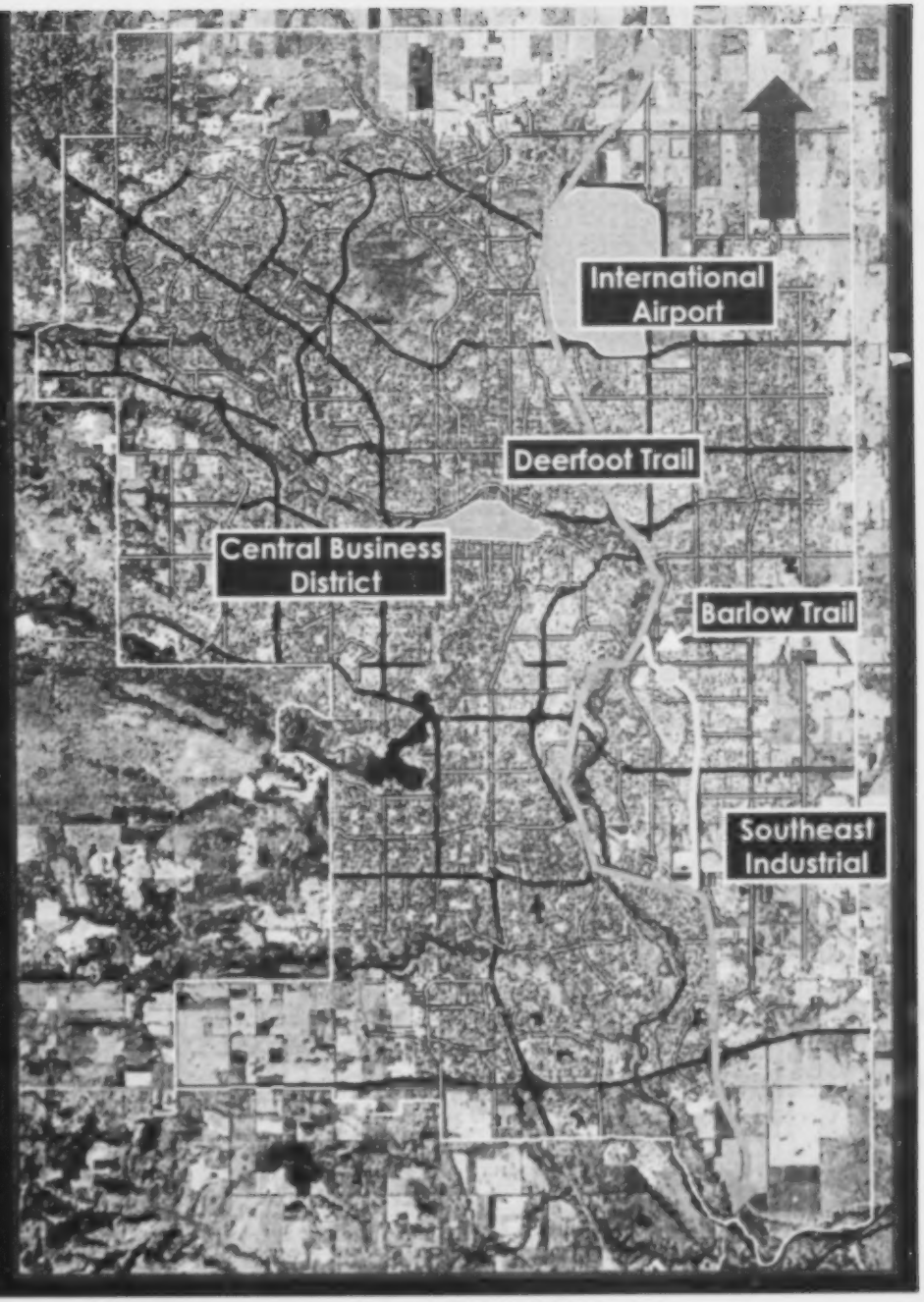
Background

- Calgary Population =922,315
- Barlow Trail
- **Rail Crossing Location**



Background

- Deerfoot Trail Freeway
  - 100000-160,000 vpd
  - Major N-S corridor
  - Canamex Corridor

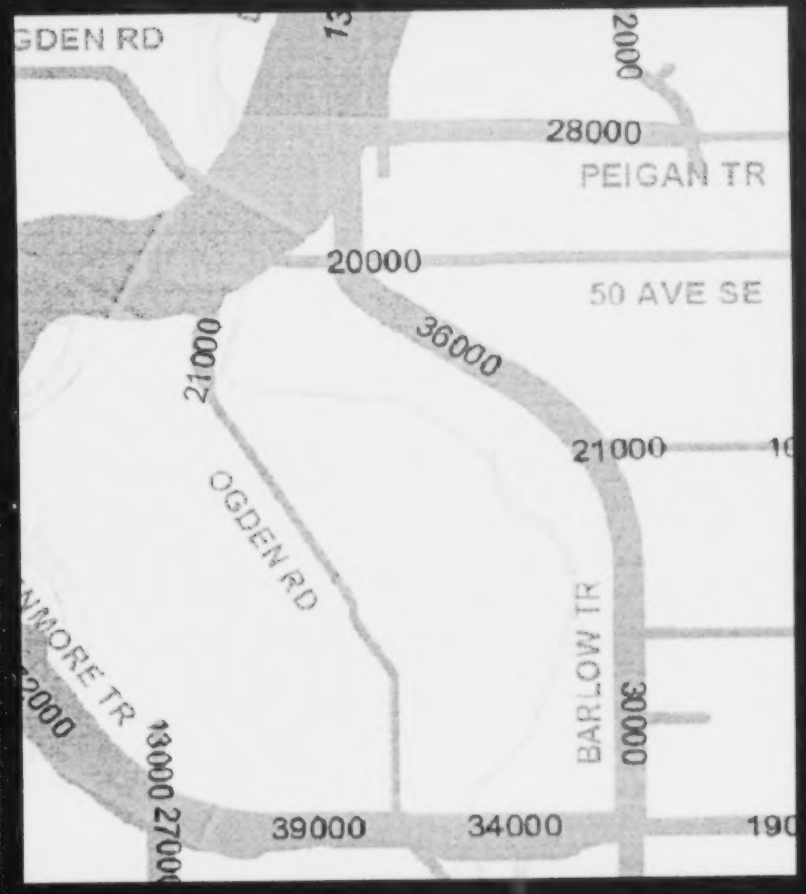


Background

- Southeast Industrial Area
  - 33,000,000 ft^2
  - 80% Warehousing & Distribution
  - 34,200 Jobs
- Limited Access to the area

Traffic Demand

- Average Annual Weekday Traffic 36000 vpd

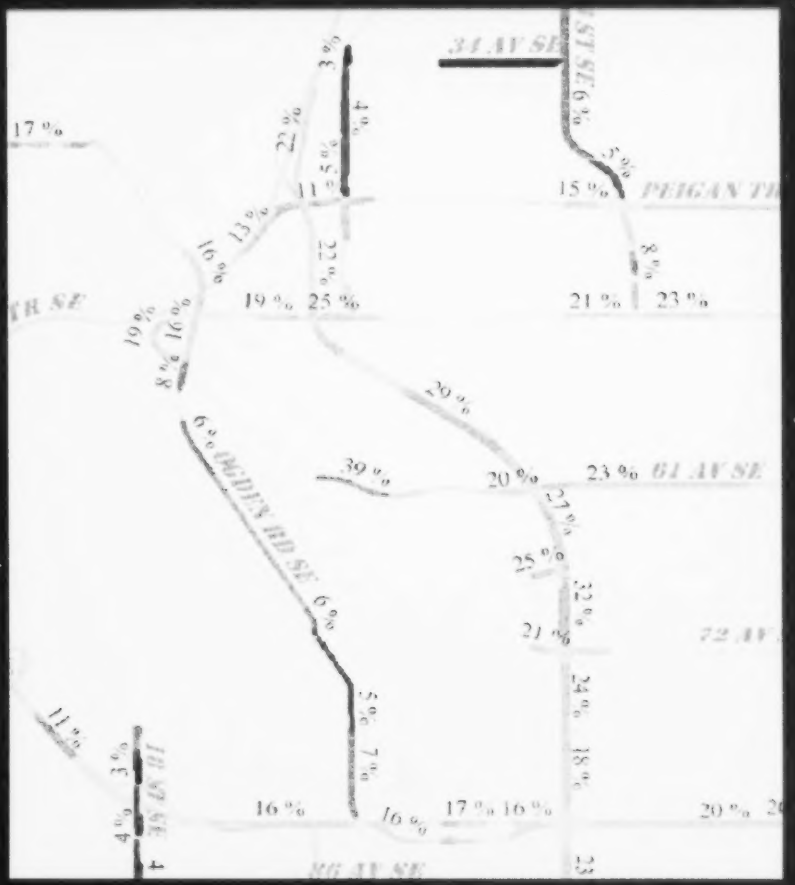


Traffic Demand

- Average Annual Weekday Traffic 36000 vpd

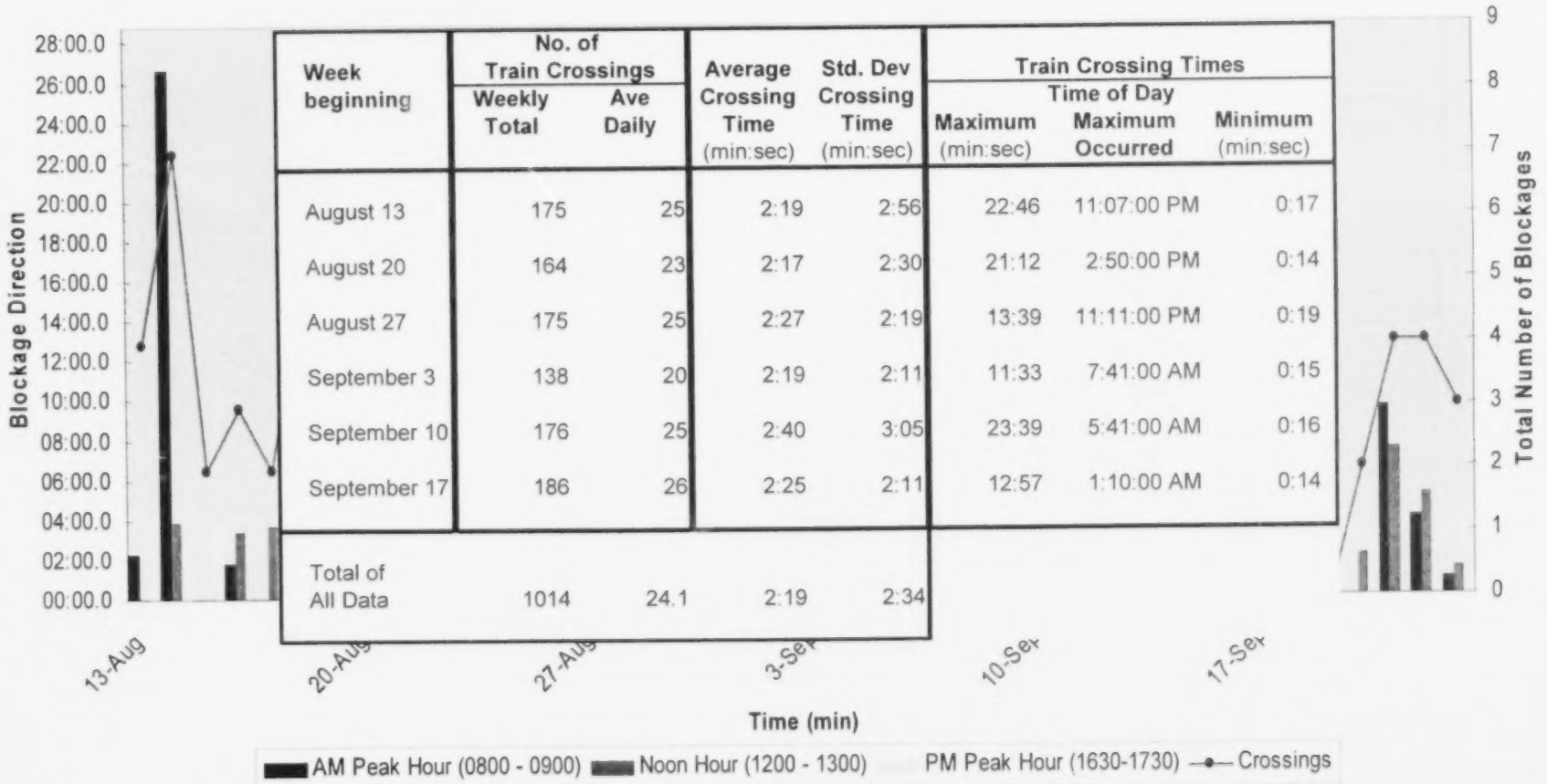
Traffic Demand

- Average Annual Weekday Traffic 36000 vpd
- High truck volumes (20-30%)



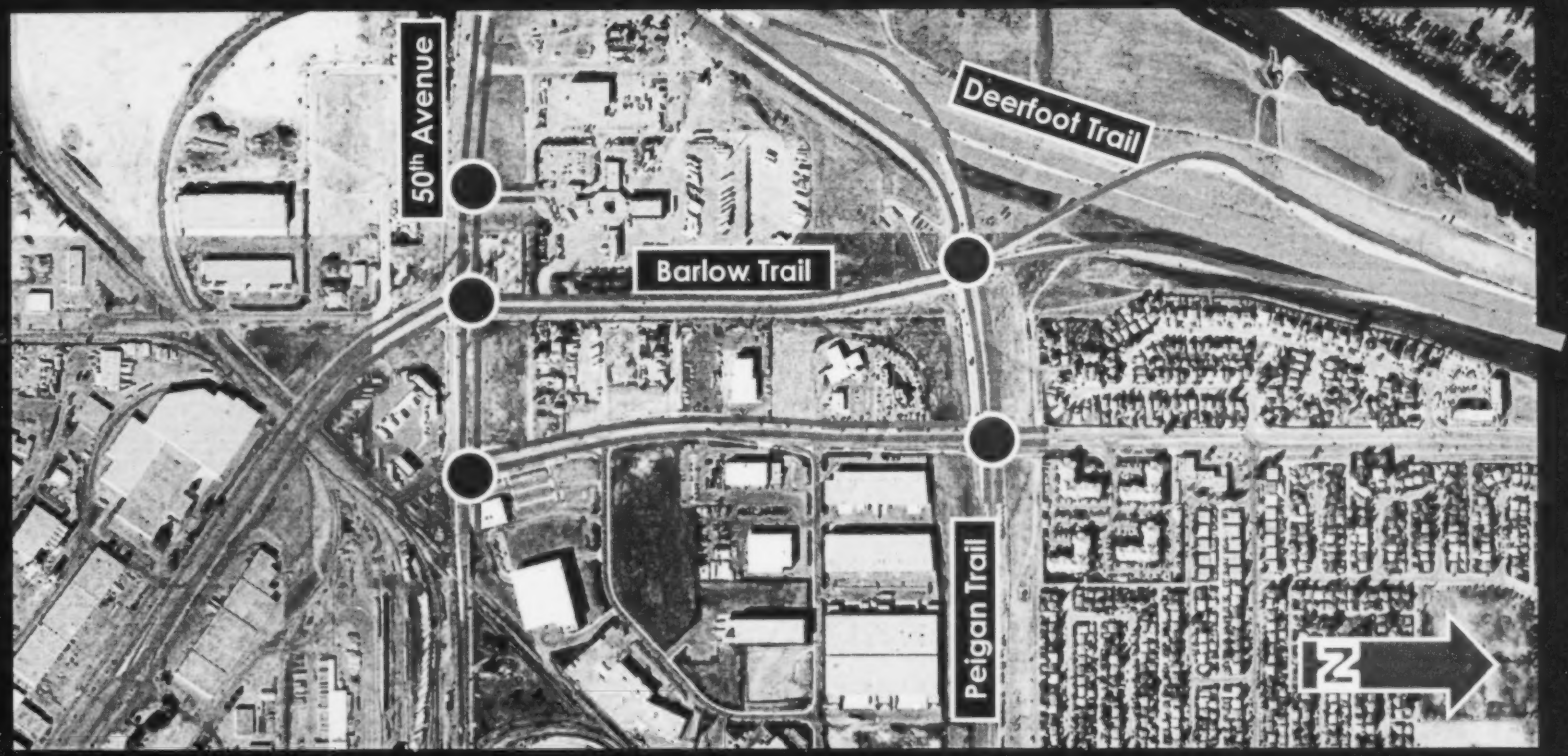
Rail Crossing Demand

Barlow Trail Rail Crossing
Aug 13 to Sept 23, 2000



Week beginning	No. of Train Crossings		Average Crossing Time (min:sec)	Std. Dev Crossing Time (min:sec)	Train Crossing Times		
	Weekly Total	Ave Daily			Maximum (min:sec)	Time of Day Maximum Occurred	Minimum (min:sec)
August 13	175	25	2:19	2:56	22:46	11:07:00 PM	0:17
August 20	164	23	2:17	2:30	21:12	2:50:00 PM	0:14
August 27	175	25	2:27	2:19	13:39	11:11:00 PM	0:19
September 3	138	20	2:19	2:11	11:33	7:41:00 AM	0:15
September 10	176	25	2:40	3:05	23:39	5:41:00 AM	0:16
September 17	186	26	2:25	2:11	12:57	1:10:00 AM	0:14
Total of All Data	1014	24.1	2:19	2:34			

Study Area



- Key Roadways
  - Barlow Trail Deerfoot Trail
  - 50th Avenue
  - Peigan Trail

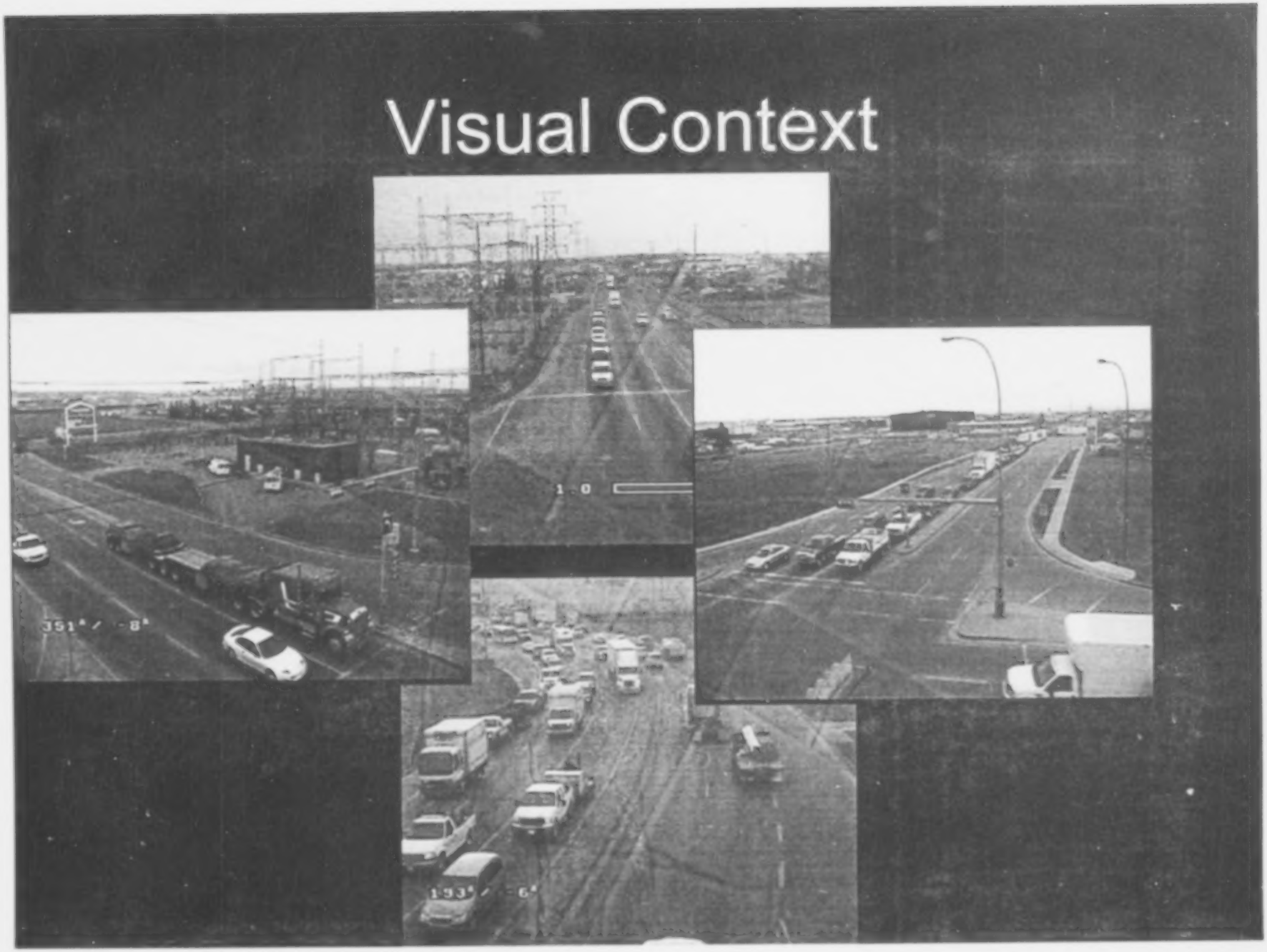
Study Area

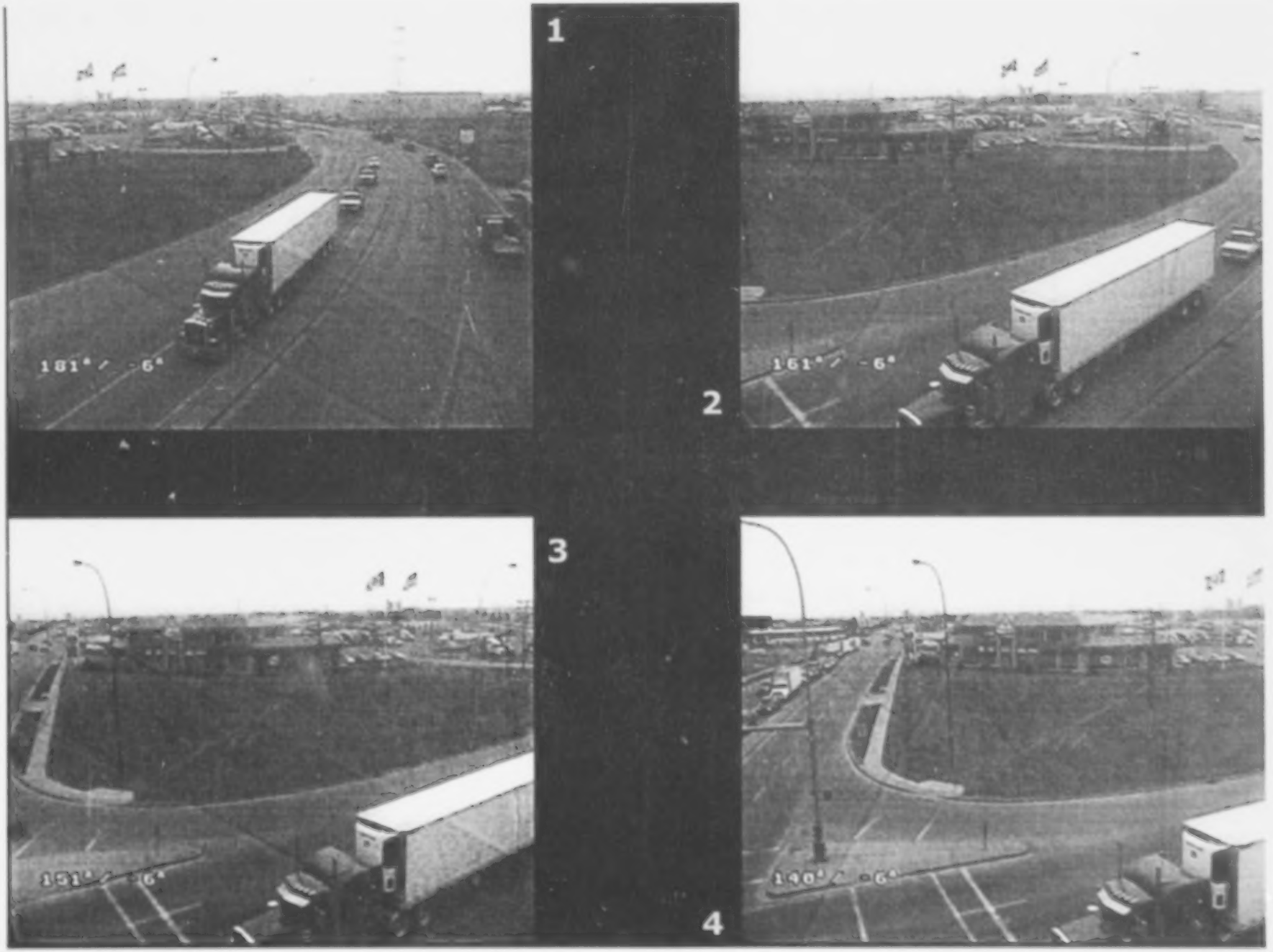
- Control
  - ○ Signalized
  - ● Unsignalized

Study Area

- Railway
- CN Rail Intermodal Yard

Visual Context



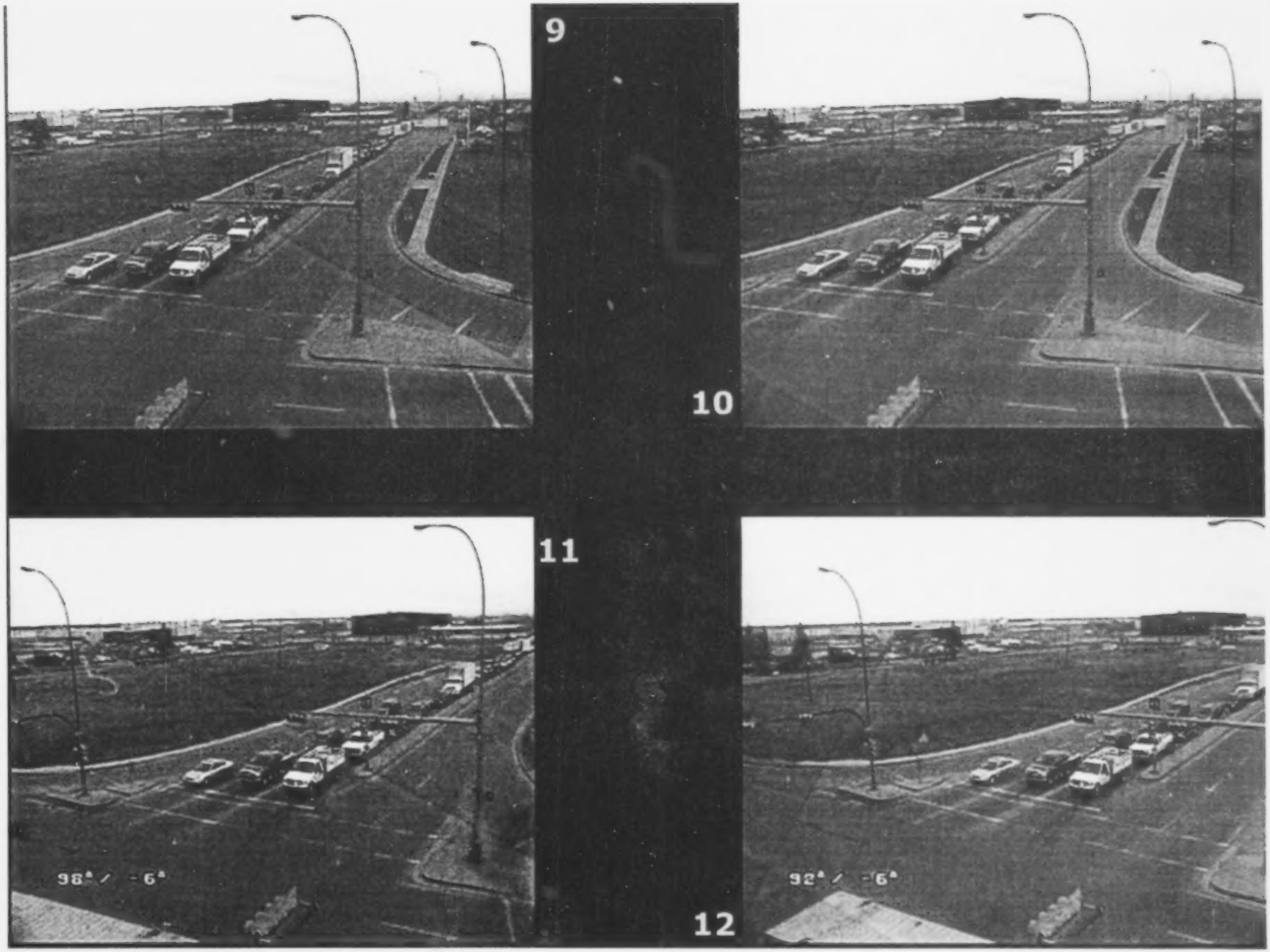

1
181° / -6°
2
151° / -6°
3
151° / -6°
4
140° / -6°

5

6

7

8


9
10
11
12
98° / -6°
92° / -6°

13

14

15

16

17

18

19

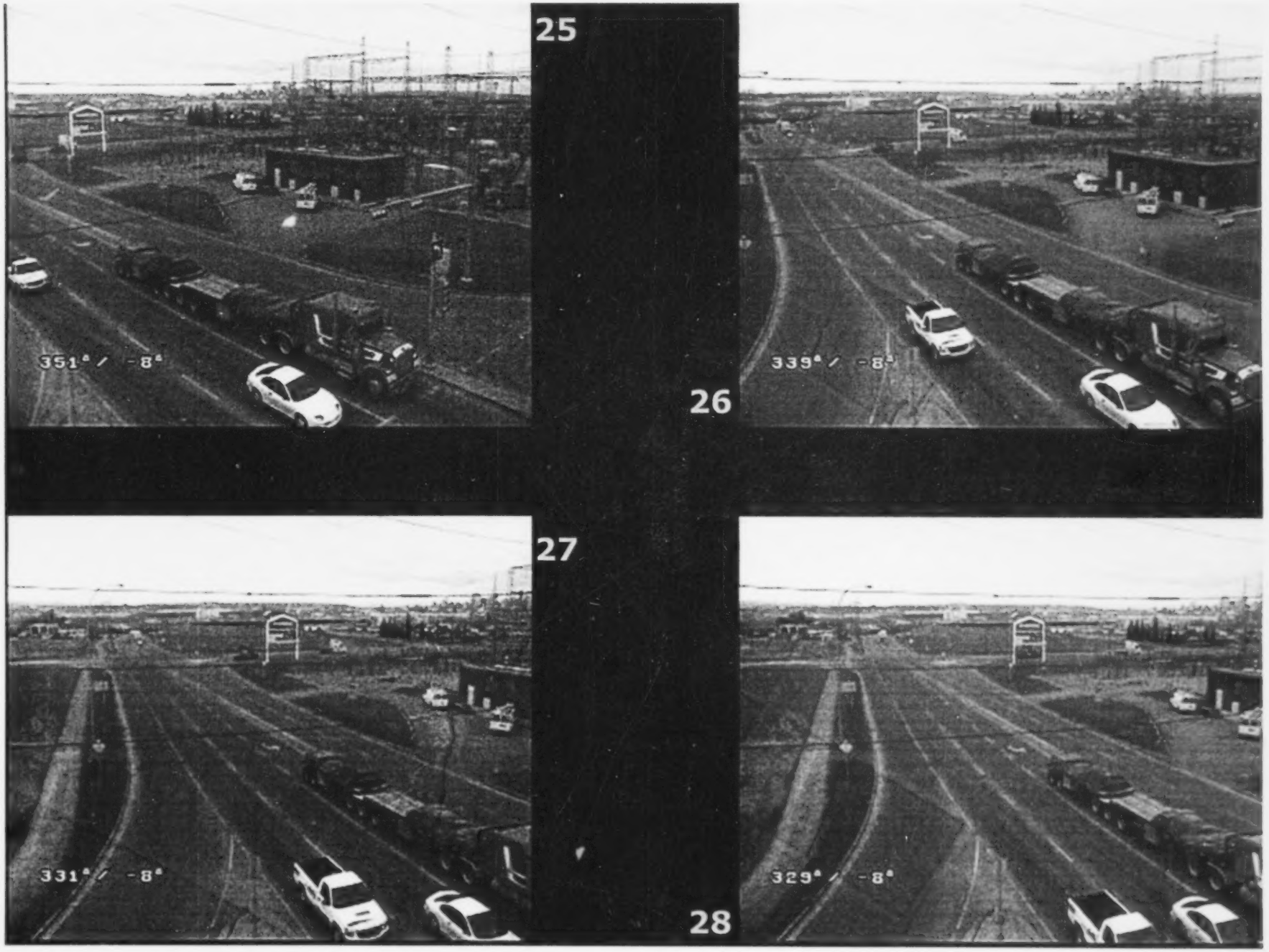
20

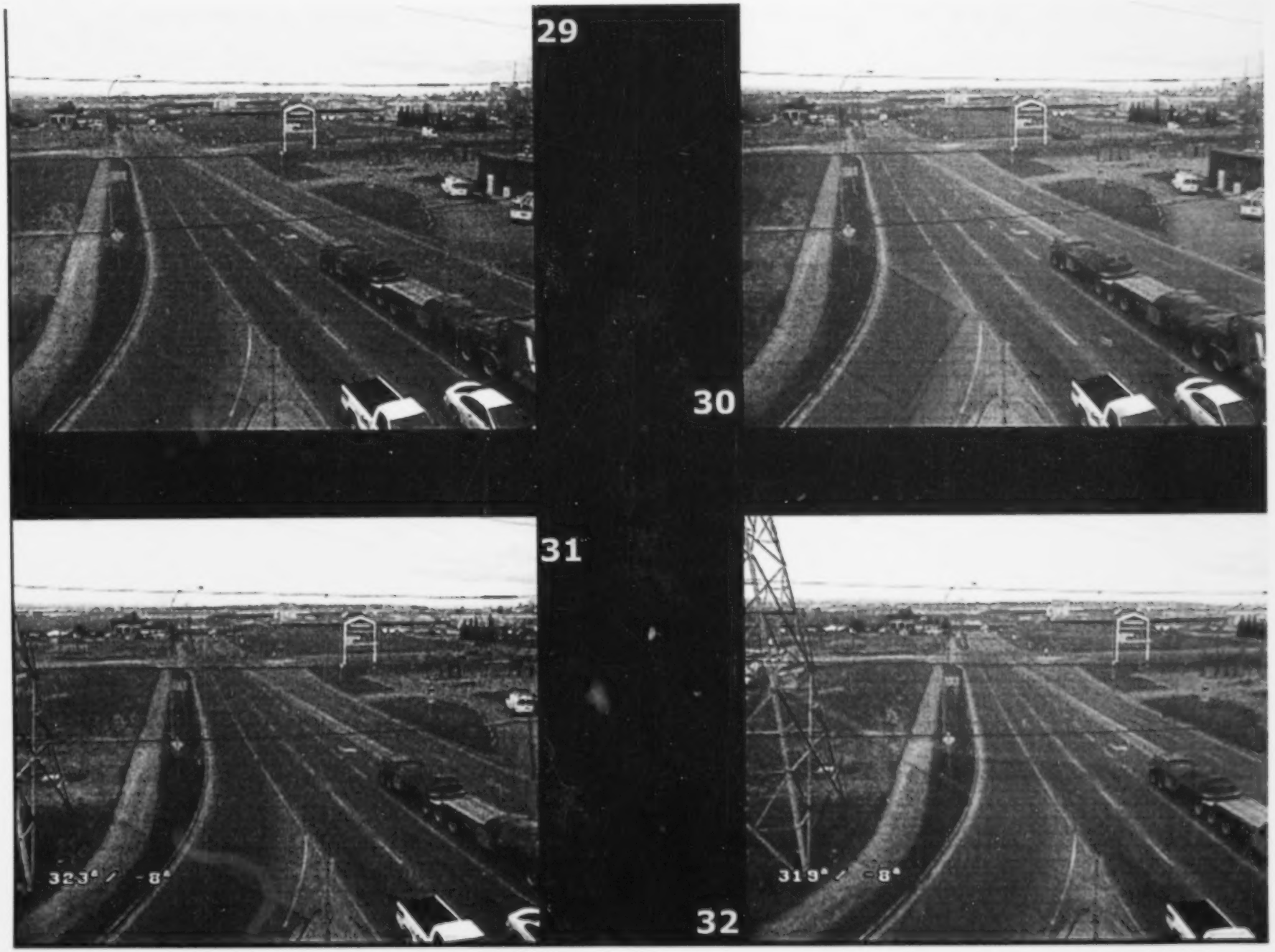
21
34° / -8°

22
23° / -8°

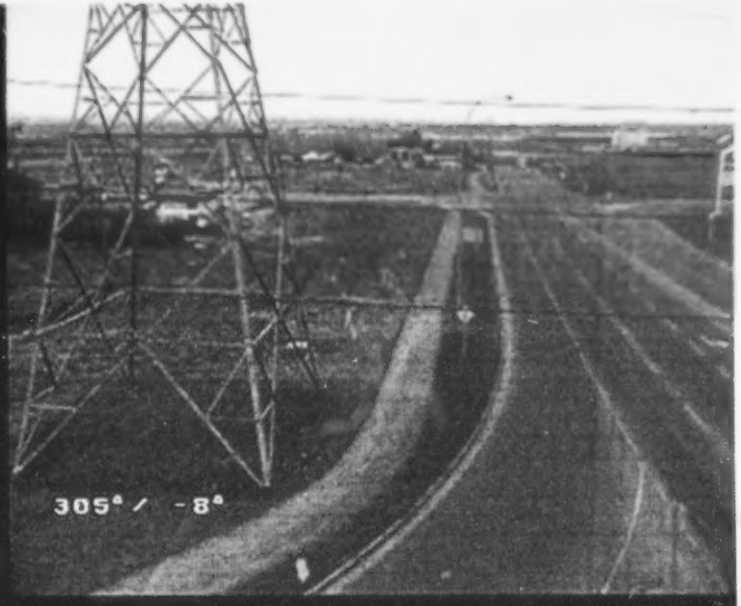
23
14° / -8°

24
4° / -8°

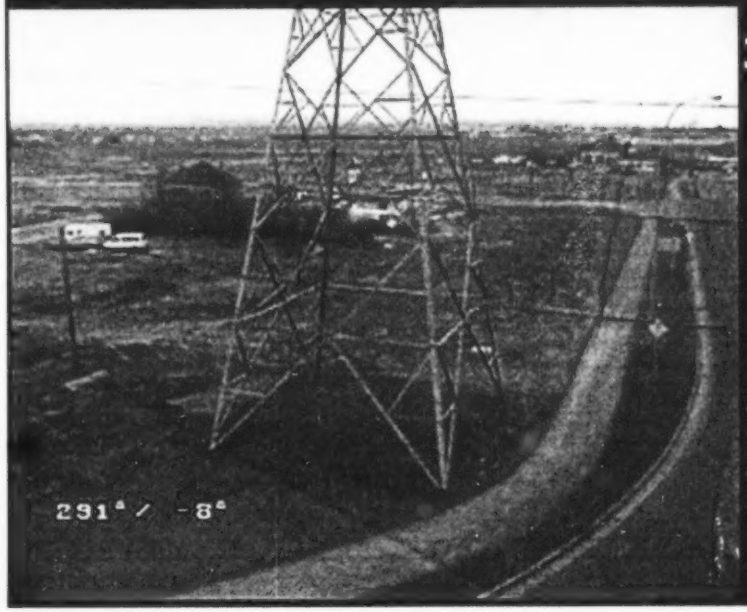

25
351° / -8°
26
339° / -8°
27
331° / -8°
28
329° / -8°


29
30
31
32
323° / -8°
319° / -8°

33



34



35

36

37
232° / -8°
38
198° / -8°
39
189° / -15°
40

41

1
2
3
4

5

6

7

8

Problem Statement

- How can traffic delays along Barlow Trail, due to rail operations, be reduced?

Measures of Success

- Barlow Trail vehicle delay reduction
- Amount of Diversion
- Queue Length reduction
- Travel time improvement

Solutions

- Optimization of current timings
- Alter rail operations
- Grade separation $14 - 17 million
- **ITS Solution $650,000**

Analysis

- Data Collection
  - Gate crossing recording
  - Traffic counts
- Various analysis tools
  - Synchro version 5
  - Paramics Microsimulation

Considerations

- Diversion Options - Southbound Left Queuing
- Westbound Left Blockage
- Capacity Along 50th Avenue

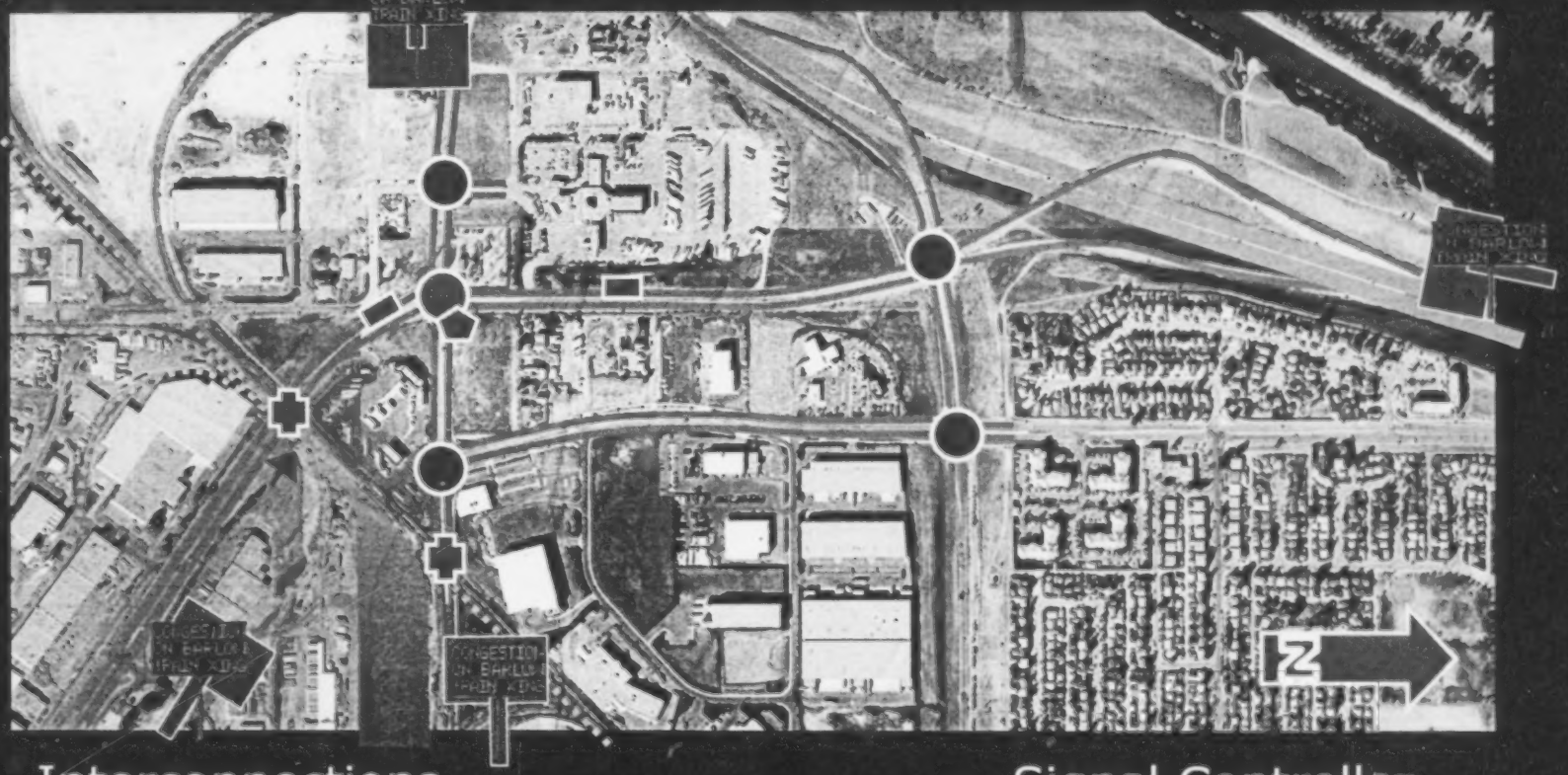
Considerations

- Northbound Deerfoot Ramp Backup
- Westbound Left

Intelligent Transportation Solution

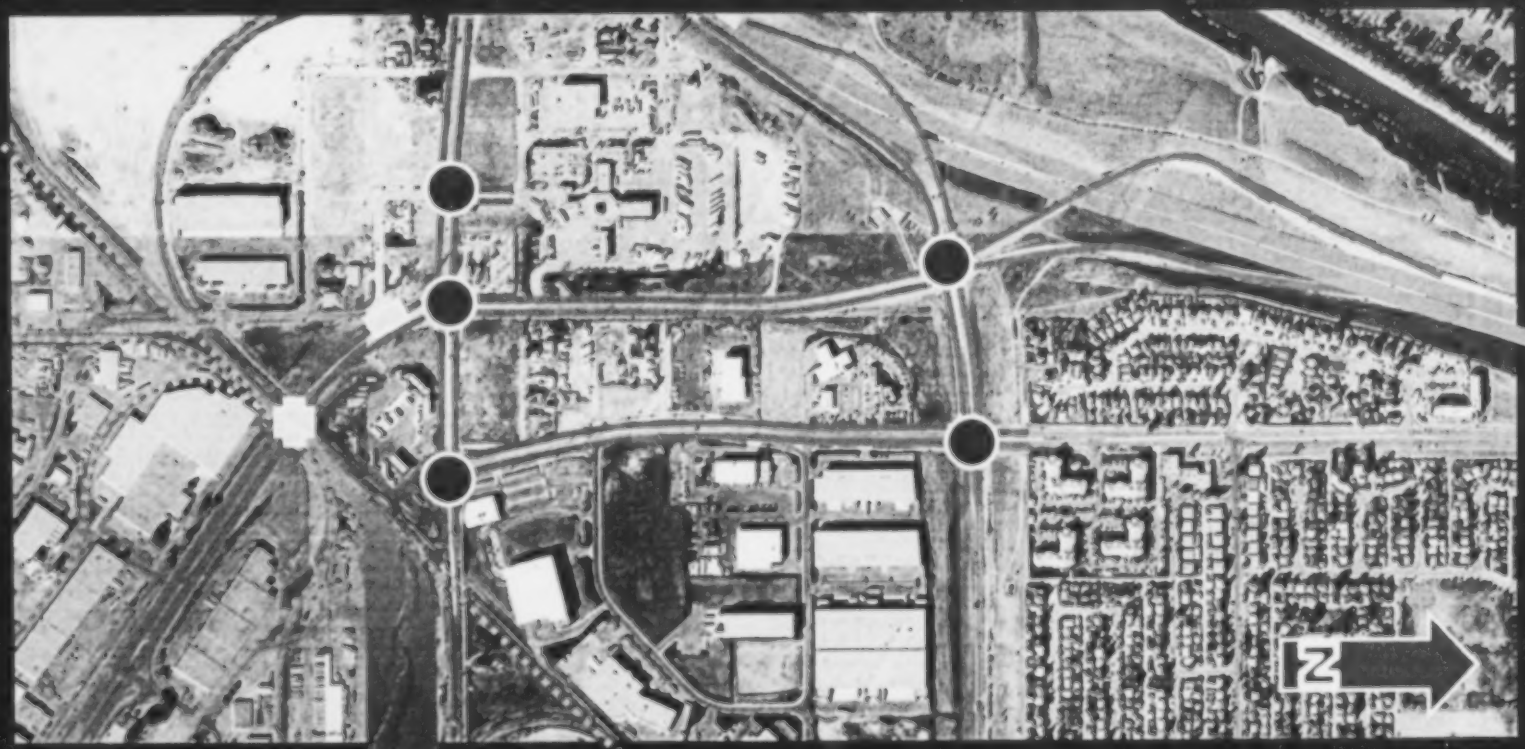
- Three Components:
  - Blockage Traffic Control
    - Revised control to move traffic with one leg out of service
  - Clearance Timing
    - Provide special control for clearing queues
  - Traveler Information
    - Provide information at key diversion points to alter drivers

Equipment



- Interconnections
- Detection Zones (Camera / Loops)
- Blank Out Sign
- Variable Message Signs
- Signal Controller

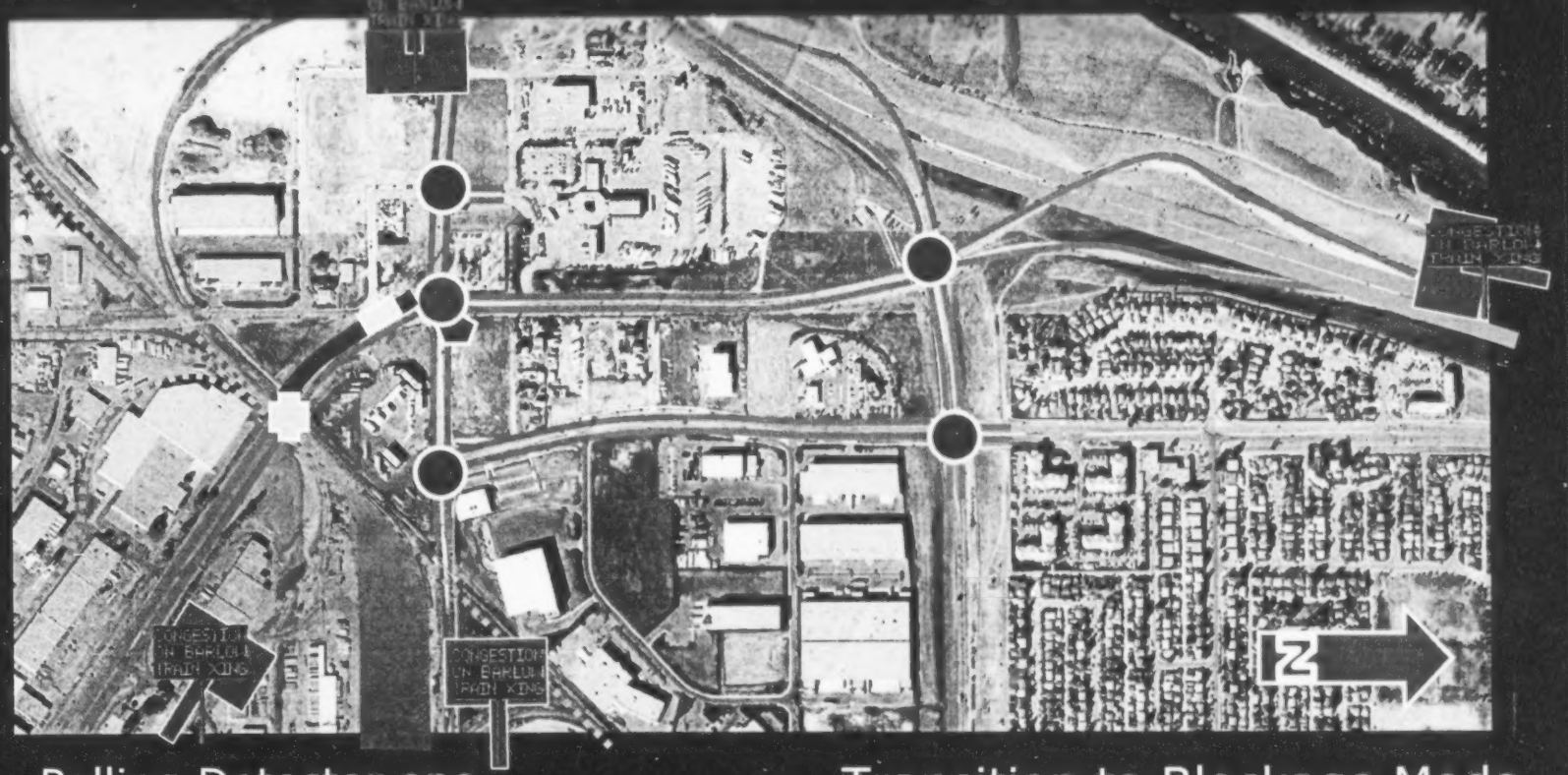
Mode: Regular Operation



- Polling Interconnections
- Regular Signal Phasing & Timing
- *Train Blocks Crossing*

- Transition to Queue Detection
- Detector one activated

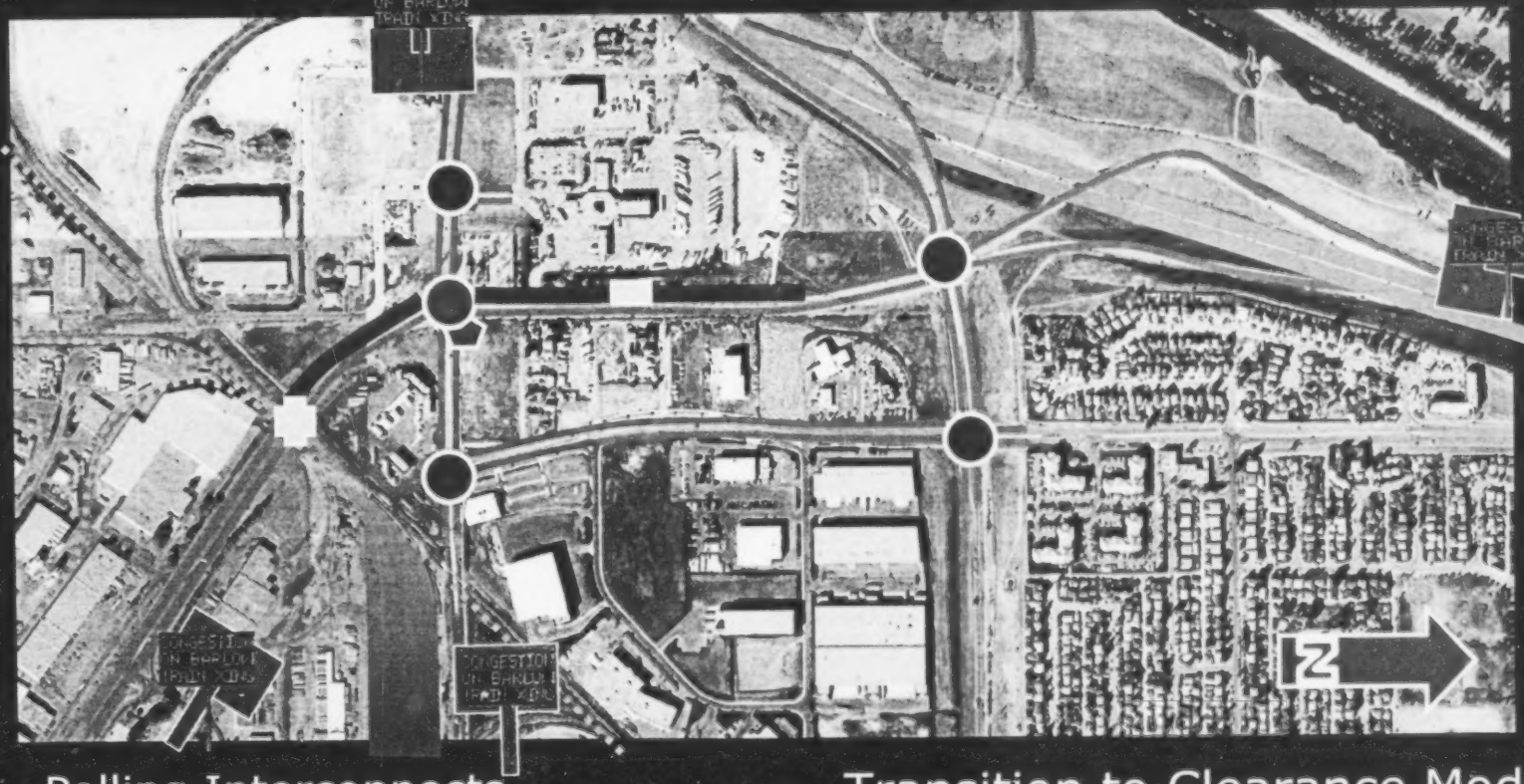
Mode: Queue Detection



- Polling Detector one
- Regular Signal Timing & Phasing
- *Queue Grows*
- Detector One Tripped

- Transition to Blockage Mode
  - Blank out Sign
  - Message Signs
  - Deactivate detector one
  - Blockage Phasing / Timing

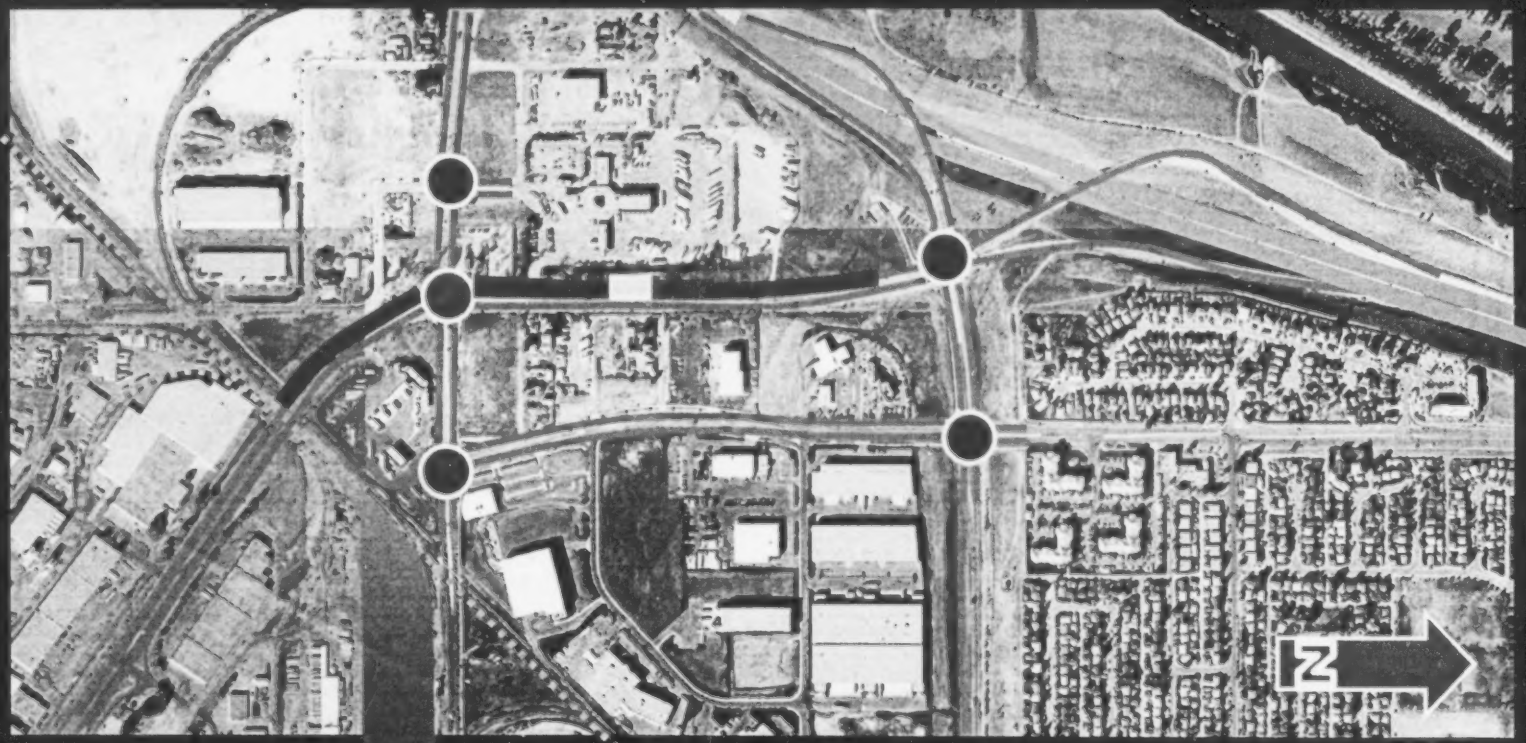
Mode: Blockage Mode



- Polling Interconnects
- Blockage Timing & Phasing
- *Queue continues to grow*
- *Train clears crossing*

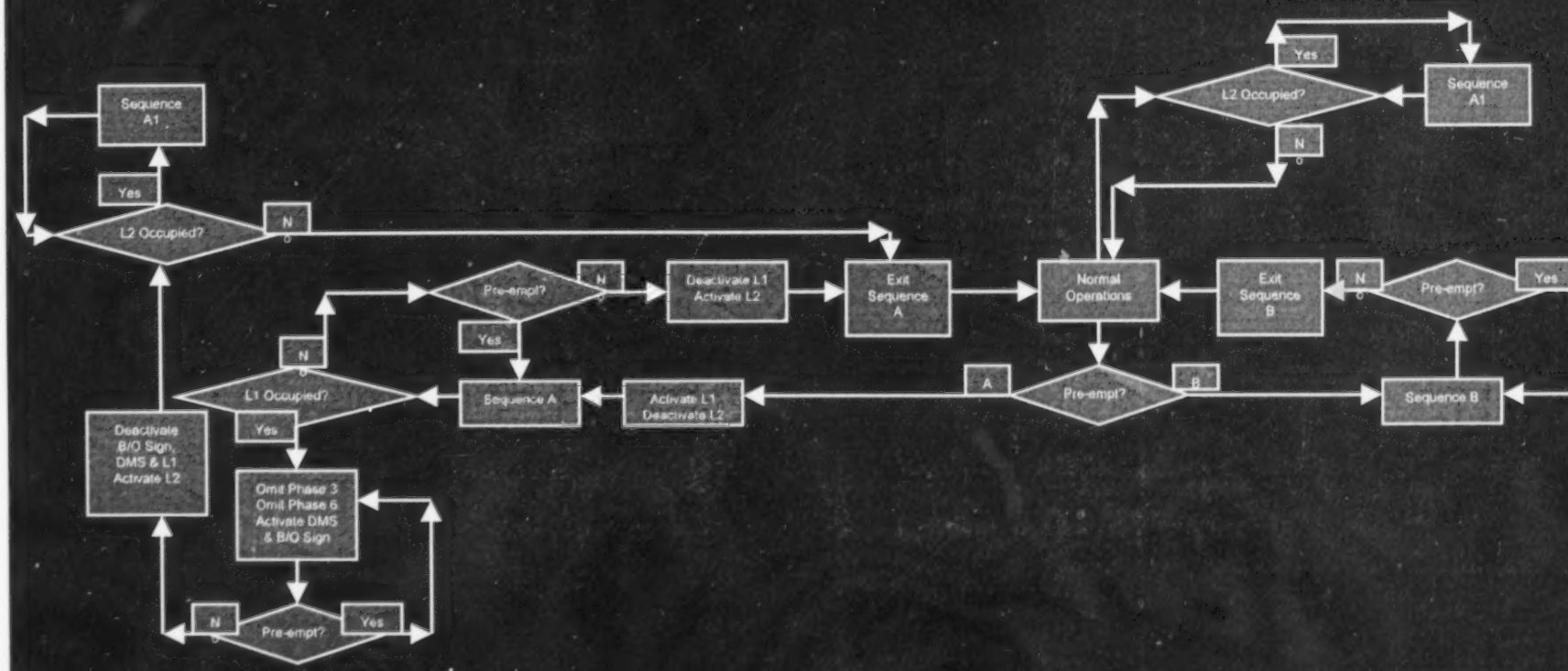
- Transition to Clearance Mode
  - Detector two activated
  - Turn off blank out signs
  - Turn off message signs
  - Clearance phasing / timing

Mode: Clearance



- Polling Detector two
- Clearance timings
- *Queues shrink*
- Detector two clear
- Revert to regular operation

Control Flow



Progress to date

- CN Rail interconnect
- Monitoring Camera
- New Controller Installation
- Central Communications

Questions

Public Education and Enforcement Research Study

Suzanne Sposato
Volpe National Transportation Systems Center, U.S. Department of Transportation, Cambridge, Massachusetts, É.-U.

Résumé

L'étude PEERS (*Public Education and Enforcement Research Study*) est réalisée conjointement par la Federal Railroad Administration (FRA), l'Illinois Commerce Commission (ICC) et des villes de l'État de l'Illinois. Chaque ville participante est responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de programmes de promotion de la sécurité aux passages à niveau, lesquels sont financés par la FRA et l'ICC. Le programme PEERS a en outre confié au Volpe Center la tâche d'évaluer l'efficacité des programmes de sensibilisation et d'exécution de la loi à huit passages à niveau sélectionnés, répartis dans trois villes.

L'évaluation du programme PEERS par le Volpe Center est censée s'étaler sur 16 mois. Deux mois sont prévus pour la collecte de données de référence, 12 mois, pour la collecte de données d'essai et deux mois, pour la collecte de données post-test. Pendant la période d'essai comme telle, chaque ville

s'engage à informer le public des dangers que représentent les passages à niveau de même qu'à appliquer les lois en vigueur. Pour mesurer l'efficacité des programmes PEERS, on comptera le nombre d'infractions commises par des conducteurs et des piétons aux passages à niveau. Les résultats préliminaires obtenus dans une seule ville révèlent que le programme PEERS a eu un effet positif sur le comportement des conducteurs et des piétons aux passages à niveau.

the VOLPE center

Public Education and Enforcement Research Study

Suzanne Sposato

Volpe National Transportation Systems Center

November 22, 2004

PEERS Project Overview

The Public Education and Enforcement Research Study (PEERS) is a cooperative effort between the FRA, the ICC, and 23 Illinois communities. Under the PEERS program, the Volpe Center was tasked to evaluate the effectiveness of education and enforcement initiatives at eight selected highway-rail grade crossings in three Illinois communities.

the VOLPE center

U.S. Department of Transportation
Federal Railroad Administration

PEERS Project Overview

16-month video monitoring period

- Baseline case data collection period (2 months)
- Test case data collection period (12 months)
- Post-test case data collection period (2 months)

Initiatives during test case period

- Scheduled police information and enforcement blitzes
- Community public awareness campaigns
  - Trooper-on-a-train program
  - Operation Lifesaver presentations
  - Poster campaigns

PEERS Project Participants

- Illinois Commerce Commission
- Federal Railroad Administration
- Illinois Operation Lifesaver
- **Arlington Heights**
- **Bartlett**
- **Macomb**
- Decatur
- Desplaines
- Dixmoor
- Dolton
- Downers Grove
- Elburn
- The Volpe Center
- Union Pacific
- Evergreen Park
- Frankfort
- Galesburg
- Glenwood
- Healthworld
- Lagrange
- Lansing
- Mount Prospect
- Mount Vernon
- Naperville
- North Chicago
- Park Ridge
- Western Springs
- Metra Commuter Railroad
- Burlington Northern Santa Fe

Communities Involved

Arlington Heights

- **Population ~ 76,000**
- **Union Pacific rail line with METRA traffic and ~ 70 tpd**
- **Crossings Involved: Dunton Ave, Evergreen Ave, and Arlington Heights Rd**

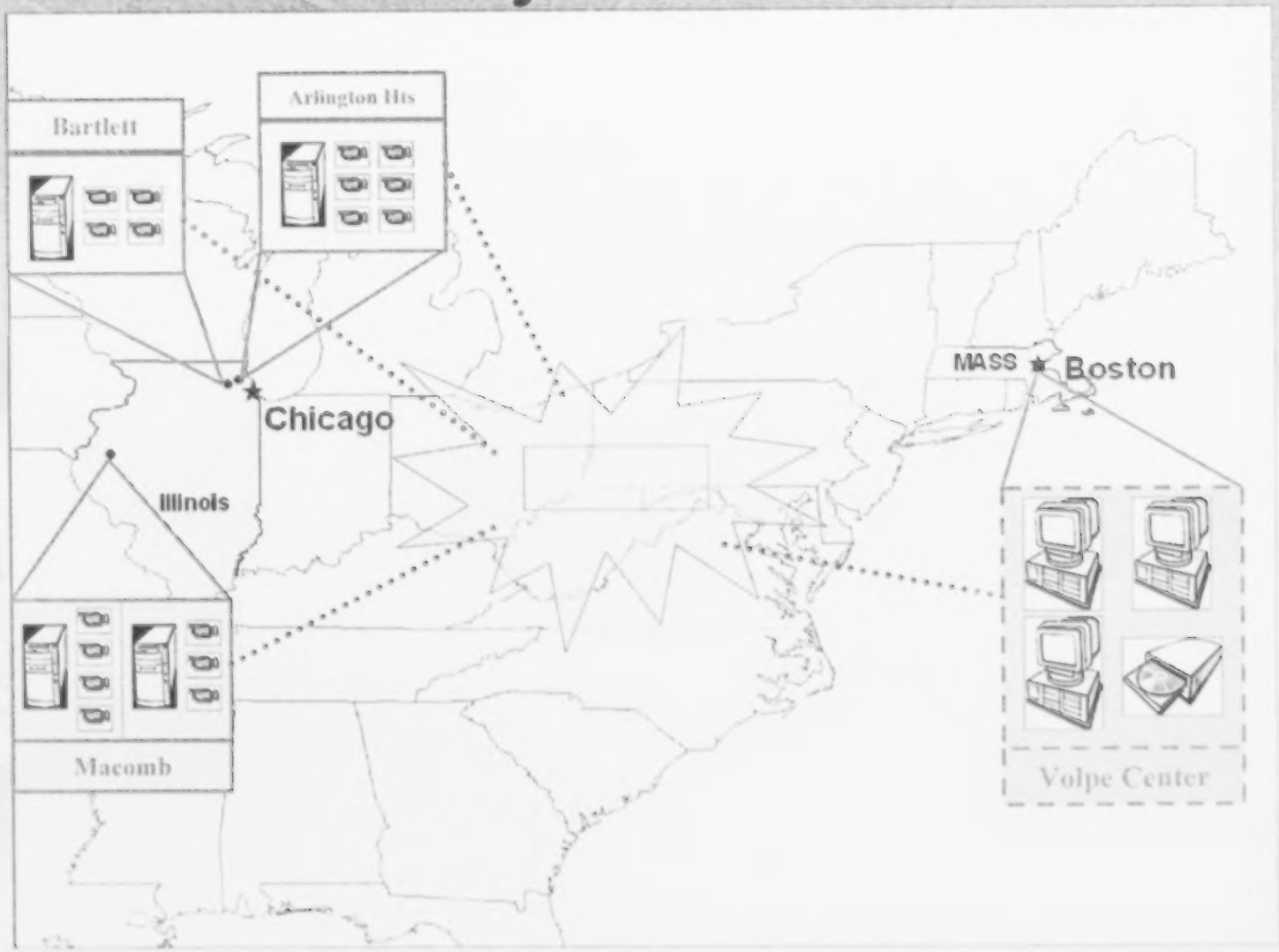
Bartlett

- **Population ~ 37,000**
- **METRA rail line with Union Pacific traffic and ~ 68 tpd**
- **Crossings Involved: Oak Ave and Western Ave**

Macomb

- **Population ~ 18,000 (Including ~ 10,000 Western Illinois University Students)**
- **BNSF rail line with ~ 20 tpd**
- **Crossings Involved: Jackson St, Ward St, and Lafayette St (*McArthur St*)**

Overall System Schematic



Communities Involved

Arlington Heights

- **Population ~ 76,000**
- **Union Pacific rail line with METRA traffic and ~ 70 tpd**
- **Crossings Involved: Dunton Ave, Evergreen Ave, and Arlington Heights Rd**

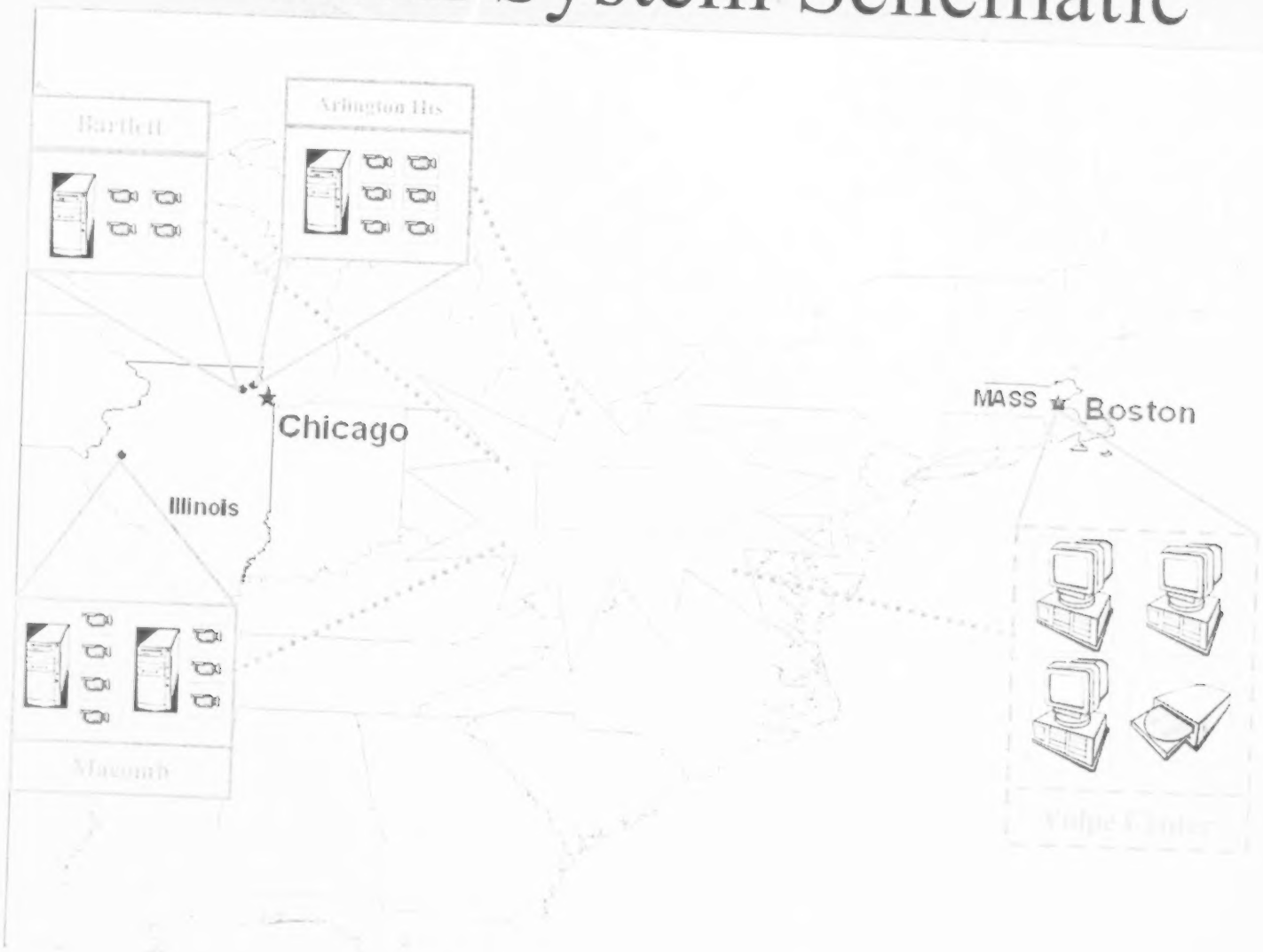
Bartlett

- **Population ~ 37,000**
- **METRA rail line with Union Pacific traffic and ~ 68 tpd**
- **Crossings Involved: Oak Ave and Western Ave**

Macomb

- **Population ~ 18,000 (Including ~ 10,000 Western Illinois University Students)**
- **BNSF rail line with ~ 20 tpd**
- **Crossings Involved: Jackson St, Ward St, and Lafayette St (*McArthur St*)**

Overall System Schematic



Data Viewing Efforts

- One calendar day of train events takes approximately 8 work hours to view and record associated information
- Volpe's efforts: 200 hours per week
- Recently efforts have been concentrated on one community, Arlington Heights, to produce more timely results
- To date approximately 8 months of test case data have been collected for Arlington Heights

Driver & Pedestrian Violation Types

- Type I Violation – **warning flashers are active but gates have not been activated (vertical position)**
- Type II Violation – **warning flashers are active and the gates are in motion**
- Type III Violation – **warning flashers are active and the gates are fully deployed (horizontal position)**
- Type IV Violation – **debarking passengers violate the crossing by exiting the center platform**

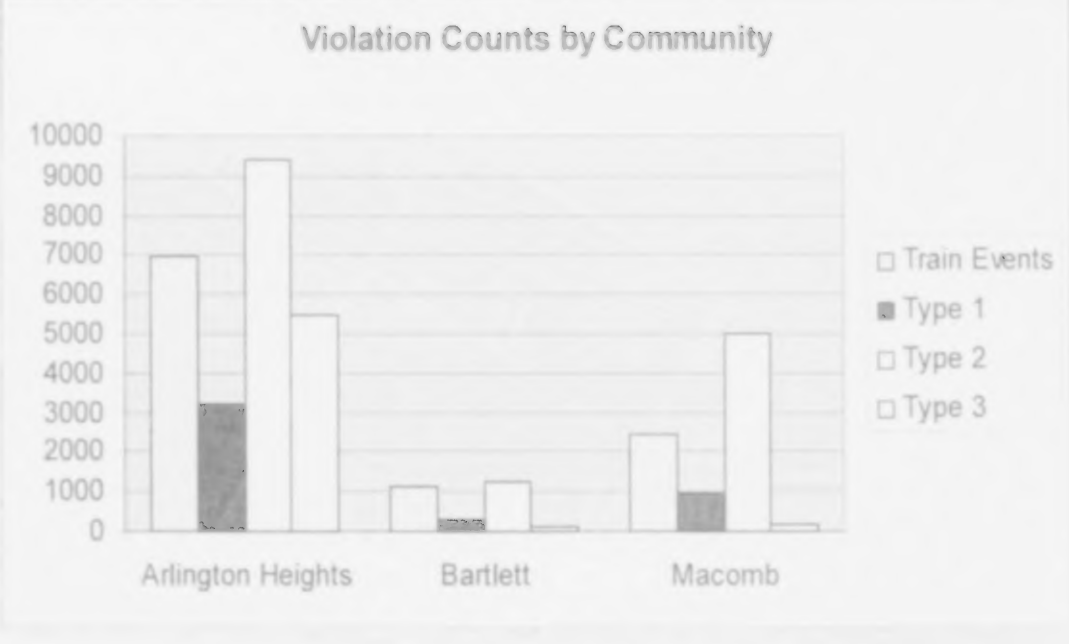
Base Case Violation Rates

- Violation rate is the number of violations/number of train events

	Arlington Heights
Type 1	0.48
Type 2	1.4
Type 3	0.78

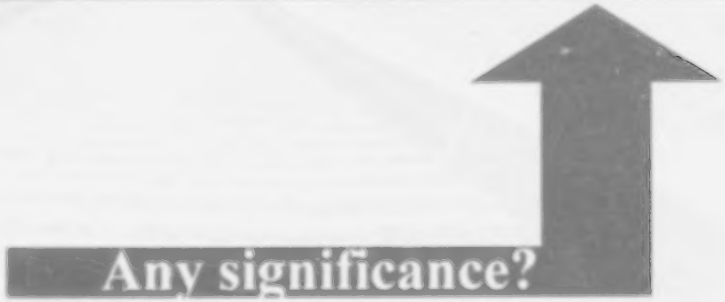
	Bartlett
Type 1	0.24
Type 2	1.32
Type 3	0.13

	Macomb
Type 1	0.4
Type 2	2.03
Type 3	1.08



Arlington Heights Violations Base Case vs. Test Period

	Base Case	Test Case	Reduction
Type 1	0.48	0.53	-10.4%
Type 2	1.4	1.02	27.1%
Type 3	0.78	0.41	47.4%



Arlington Heights Violations Base Case vs. Test Period

- Statistical significance at the α=0.05 level occurs when t_o>1.645
- Type 2 violations t_o=14.9∴ reduction is statistically significant
- Type 3 violations t_o=8.2∴ reduction is statistically significant

What does this mean???

It means that we can be 95% confident that the reduction in violations is NOT due to chance

Violation Rates with Police Presence

	Base Case	Police Presence	Reduction
Type 1	0.48	0.47	2.1%
Type 2	1.4	1.1	21.4%
Type 3	0.78	0.26	66.7%

- Based on police education/enforcement blitzes through December 2003
- Reduction in Type 1 violations is not statistically significant
- Reductions in Type 2 and Type 3 violations are statistically significant

Time-to-collision

- Time-to-collision is defined as the elapsed time between violation occurrence and train arrival
- Average time-to-collision for the base case was 69.9 seconds
- Average time-to-collision for the test case was 71.1 seconds

Time-to-collision (cont.)

$$H_o : \mu_b = \mu_t$$

$$H_1 : \mu_b < \mu_t$$

$$Assume \sigma_b^2 = \sigma_t^2$$

$$t_o = \frac{y_b - y_t}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_b} + \frac{1}{n_t}}}$$

$$t_o = -1.68$$

$$t_{0.05,\infty} = -1.645$$

$t_o < t_{0.05,\infty}$ ∴ the increase in time-to-collision is statistically significant

Conclusions

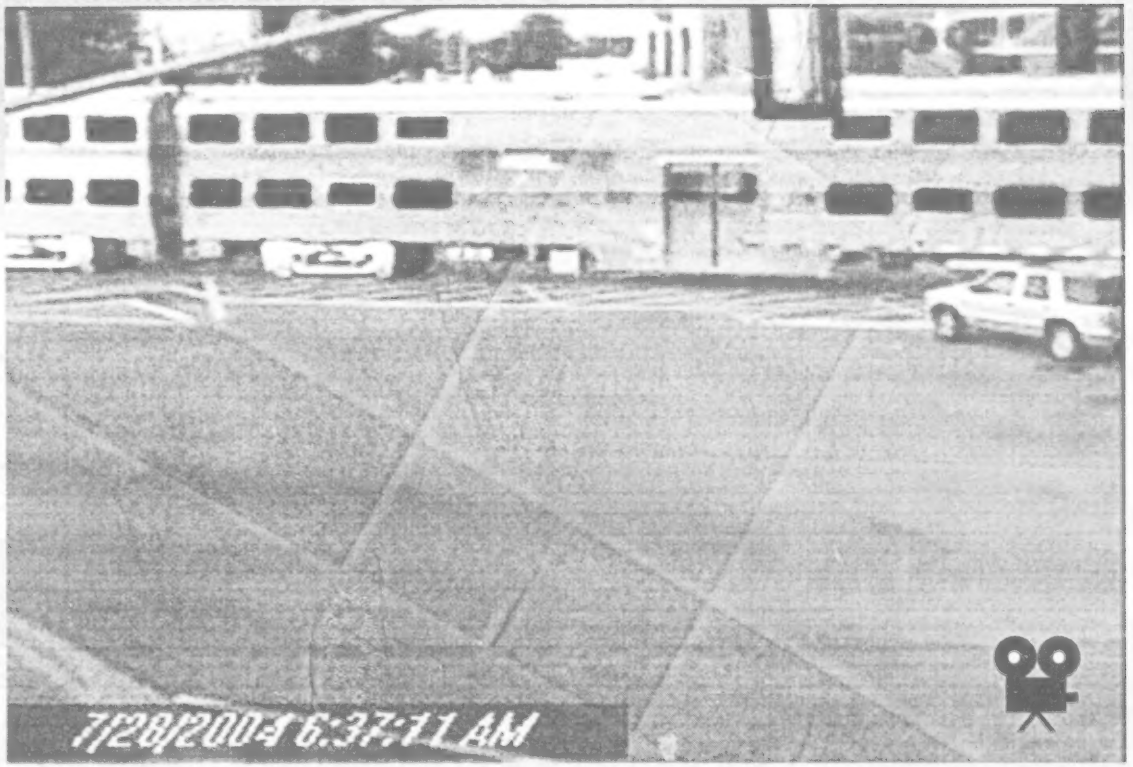
- PEERS programs in Arlington Heights are effective in reducing Type II and Type III violations at highway-rail grade crossings
- Police presence at the crossings is effective in reducing the riskier violations
- Overall, the violations committed during the test period are less risky than those committed during the base case

Sample Video Clips

Sample Video Clips

Sample Video Clips

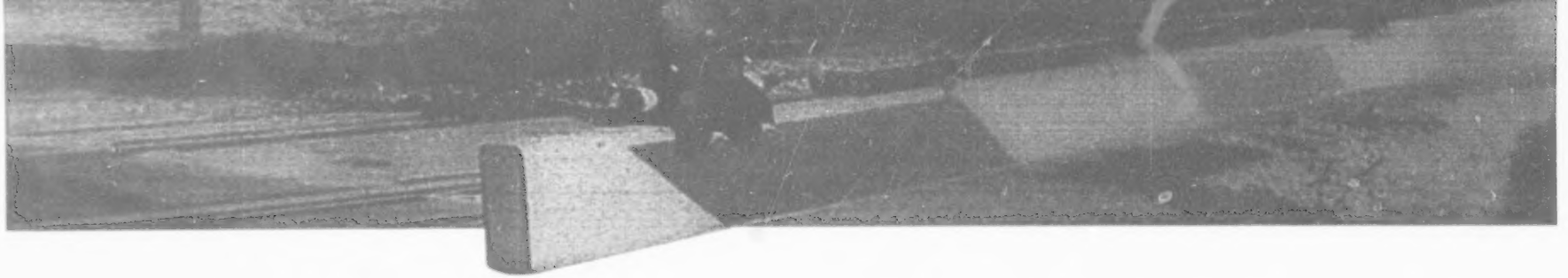
Sample Video Clips



the VOLPE center

Thank you

Suzanne M. Sposato
Railroad Systems Division, DTS-75
(617)-494-3678
Sposato@volpe.dot.gov



Critical Incident Stress Debriefing (CISD): Best Practices Study

Michael Coplen

Federal Railroad Administration, U.S. Department of Transportation, Washington, District de Columbia, É.-U.

Résumé

Les suicides «par train» aux passages à niveau et les autres décès dus à des intrusions sur les emprises ferroviaires sont de plus en plus préoccupants pour le milieu ferroviaire, tout comme sont inquiétantes les conséquences de l'exposition à ces traumatismes chez les mécaniciens de locomotive et les autres membres d'équipes de train. Dans certaines zones densément peuplées, il n'est pas rare de rencontrer des mécaniciens de locomotive et des membres d'équipes de train qui ont été plusieurs fois témoins de décès dans leur travail. Des expériences semblables peuvent entraîner le syndrome de stress post-traumatique (SSPT) et ses conséquences émotives et comportementales concomitantes (problèmes conjugaux, baisse de productivité, hausse de l'absentéisme, dépression et évitement des circonstances reliées au traumatisme au travail). On estime que le SSPT touche de 7,4 % à 12,0 % de la population adulte et jusqu'à 45 % des

survivants de graves accidents de la route. Mais on ne sait pas à quel point il touche les mécaniciens de locomotive et les membres d'équipes de train exposés à des accidents mortels à des passages à niveau et à des décès d'intrus. Les programmes d'intervention conçus par l'industrie ferroviaire pour atténuer les conséquences de ce type d'expériences traumatiques sont plutôt variés et leur efficacité n'a pas vraiment été démontrée. La Federal Railroad Administration, en collaboration avec les milieux syndicaux et patronaux de l'industrie nord-américaine du transport ferroviaire, mène une étude des programmes SVIC en vue d'établir un répertoire de type «pratiques exemplaires». L'étude consiste à évaluer les pratiques en vigueur dans l'industrie et à cerner les éléments de ces pratiques qui sont efficaces à atténue: le traumatisme subi lors d'accidents aux passages à niveau et d'intrusions fatales.

U.S. Department
of Transportation

**Federal Railroad
Administration**

FRA Human Factors R&D Program

Critical Incident Stress Debriefing (CISD): Best Practices Study

Sixth Annual Workshop on
Highway-Railway Grade Crossing Research
November 22-23, 2004

U.S. Department of Transportation
Federal Railroad Administration

CISD Best Practices Study: Background

- 1995: Grade Crossing Research Needs Workshop
- Concern about PTSD among locomotive engineers and train crews
- Impact of traumatic exposure to grade crossing and trespasser incidents
- Multiple exposures for some individuals

U.S. Department of Transportation
Federal Railroad Administration

CISD Best Practices Study: What is PTSD?

A clinical diagnosis characterized by:

• **T**raumatic event	**T**
• Persistent **R**e-experience	**R**
• Persistent **A**voidance	**A**
• Symptoms of Aro**U**sal	**U**
• Duration is more than 1 **M**onth	**M**
• **A**nxiety distress or impairment	**A**

Studies on Impact of PTSD

Professional

- Lower levels of productivity
- Avoidance of trauma circumstances and work areas
- Increased layoffs, absenteeism, leaves of absence
- Less desire to continue working

Personal

- Increased stress
- Disproportionate use of medical/mental health care system
- Higher use of EAP programs
- Marital difficulties, financial and health problems
- Reluctance to seek treatment

Estimated Prevalence of PTSD

- 7.4% – 12% of adult population
- 6.3% who experience trauma will develop PTSD
- Up to 45% of MVA survivors will develop PTSD in first 18 months
- Prevalence unknown among L.E. and train crews
- Speculation that it is higher than the general population

U.S. Department
of Transportation

**Federal Railroad
Administration**

Current Approaches

- Debriefing strategies
  - Peer counseling
  - Informal supervisor counseling
- Automatic time off
- Resiliency training
- Referrals to EAP programs
  - EMDR
  - Cognitive behavior treatment

Current Railroad Industry Practices

- Various practices
- Some peer counseling
- Some resiliency training
- Some referrals to EAP programs
- Often, no counseling
- No industry standard

U.S. Department
of Transportation

**Federal Railroad
Administration**

History of CISD Study

- July 1999: Budgeted in HF Program, Grant to University of Denver
- Late 1999: Informal Working Group formed
  - BLE, UTU, AAR, FRA R&D, FRA Office of Safety
  - Developed non-regulatory process to address issues
- 2000 – 2001: Study designed and redesigned to address industry concerns
  - Focus on grade crossing and trespasser incidents
  - Emphasis on "best practices"

U.S. Department of Transportation
Federal Railroad Administration

CISD Best Practices Study: Project Goals

- 2002: Letter to CEOs from Administrator Rutter
  - Invitation to participate in national study
  - Class I's, Class II's, Short Lines, Commuter RRs
  - Established goals of study

GOALS as revised by CISD Resource Group

1. Benchmark RR CISD programs with other industries
2. Establish extent of PTSD and ASD due to grade crossing and trespasser incidents
3. Evaluate effectiveness of RR CISD practices, not programs

U.S. Department of Transportation
Federal Railroad Administration

CISD Best Practices Study: Current Status

- 2003: Pilot Study on Amtrak
- 2003: Volpe report on "CISD Resource Group: Success Criteria"
  - Identify "tangible results" of intended long-term outcomes
- 2004: Project implementation
  - OMB Announcement and Approval
  - Finalizing data analysis plan and implementation protocol
  - Begin collecting data

Locomotive Horn Interim Final Rule

Ronald E. Ries

Crossing Safety & Trespass Prevention Division, Federal Railroad Administration,
U.S. Department of Transportation, Washington, District de Columbia, É.-U.

Résumé

Le 18 décembre 2003, la Federal Railroad Administration (FRA) rendait publique, dans le *Federal Register*, sa décision finale provisoire qui obligera les trains à émettre un avertissement sonore à l'approche d'un passage à niveau, soit à faire retentir le klaxon de la locomotive. La recherche a révélé qu'aux États-Unis, le taux de collisions augmente de 66,8 % aux passages à niveau équipés de feux clignotants et de barrières, lorsque les klaxons de locomotives ne sont pas activés. La décision prévoit également un moyen par lequel il sera possible de renoncer à l'activation systématique des klaxons, en créant une zone de tranquillité. Les villes qui souhaiteront créer une zone de tranquillité devront démontrer, à l'aide d'une analyse du risque, que le risque supplémentaire créé par le bannissement du klaxon n'engendre pas un niveau de risque inacceptable. Si le niveau de risque devait être trop élevé, la ville devrait prendre d'autres mesures pour compenser la menace occasionnée par le bannissement du klaxon.

Locomotive Horn Interim Final Rule

6th Annual Workshop on Highway-Railway Grade Crossing Research

Montreal, Canada

November 22, 2004

Overview

Background:

- **Most states have laws that require trains to provide an audible warning while approaching public crossings**
- **Some states have permitted whistle bans under state law or home rule**
- **This rule is *required by statute* in order to provide a National policy for train horn use**

Overview

At a crossing with flashing lights and gates, the effect of a train horn ban is estimated to be a 66.8% increase in risk.*

*17.3% for existing no-whistle crossings in Chicago Region

Overview

The Rule:

- **Requires trains approaching public crossings to sound horn to provide warning**
- **Enables communities to establish quiet zones by reducing the risk caused by lack of horns**

Horn Use at Crossings

- Time-based pattern (15-20 secs) rather than distance-based pattern
- Not sounded more than ¼ mile from crossing
- Retained traditional pattern

Horn Volume

- Retain minimum horn volume (96 dB(A) at 100')
- Add maximum (110dB(A) at 100')
- New test protocol: 15 ft. above top of rail (vice 4 feet)
  - Accounts for "Shadow Effect"
  - May reduce horn volumes

Overall effect is a significant reduction in train horn noise in communities

To Have a Quiet Zone:

- **Must show that the lack of the horn does not pose a significant risk with respect to loss of life or serious injury**

or

- **Must implement safety measures to reduce excess risk to an acceptable level**

Types of Quiet Zones

- Pre-Rule Quiet Zones
  - Train horns silenced as of October 9, 1996 and as of December 18, 2003
  - Existing warning devices may suffice as a foundation
- New Quiet Zones
  - Quiet Zones that do not qualify as Pre-Rule Quiet Zones
  - Flashing lights and gates required at each crossing

Who may establish a quiet zone?

- A public authority with responsibility for safety and maintenance of roadway at crossing
  - Traffic control authority
  - Law enforcement authority

Risk-based Analysis

- Risk must be at the level that would be expected with the train horn sounding, or below the NSRT – a Nationwide average risk level at public gated crossings where horns are sounded
- If risk is below NSRT, a corridor may qualify as a Quiet Zone without SSMs or ASMs

Applies to both New and Pre-Rule Quiet Zones

Inventory Record

To accurately assess risk, rule requires

- **National Highway-Rail Grade Crossing Inventory record for each QZ crossing must be updated**

Determination of Risk

Risk index (RI) components for each crossing

- expected number of collisions
- probability of fatality- or injury-producing collision
- average number of fatalities/injuries which occur in such collisions
- cost to society

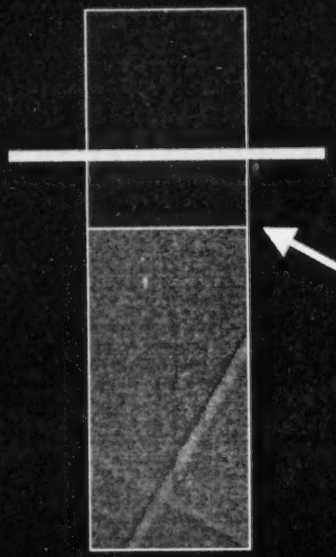
Quiet Zone Risk Index (QZRI)

Average Risk Index for all public crossings in a Quiet Zone, taking into consideration absence of train horn and presence of safety measures.

Acceptable QZ Risk

Risk w/o horn

Risk w/ horn



To create Quiet Zone:

Reduce risk to the NSRT

or

To the risk w/horn

Supplementary Safety Measures (SSMs)

- Closures
- 4 quadrant gates
- One-way street with gate across width
- Channelization arrangements with gates

Alternative Safety Measures (ASMs)

- Non-complying SSMs (e.g., shorter traffic channelization devices)
- Photo enforcement
- Programmatic education and awareness
- Programmatic enforcement

Education and enforcement ASMs must demonstrate a statistically significant improvement in effectiveness, and must be approved by the FRA.

Establishing New Quiet Zone

Public Authority Designation

Lights and Gates at every public crossing, and

- SSMs at every public crossing, or
- QZRI at or below NSRT, or
- SSMs at some crossings to bring QZRI down:
  - To or below NSRT, or
  - To or below the risk level with horns sounding

Establishing New Quiet Zone

Application to FRA

- Use ASMs to lower risk to or below NSRT or to fully compensate for the lack of train horns
- Requires FRA approval

Establishing Pre-Rule Quiet Zone

Qualified for Automatic Approval if:

- SSMs at every public crossing, or
- QZRI is below NSRT, or
- QZRI is below 2 X NSRT, and no relevant collisions in past 5 years

Must provide notification to required parties

Pre-Rule Quiet Zone

If Not Qualified for Automatic Approval

- Existing restrictions may remain for 5 years if
  - Required notifications made
  - Plans submitted to FRA within first 3 years
  - Improvements completed within 5 years
- 3 additional years if State is involved

Risk Review

- FRA may review any QZ at any time
- QZs established by comparison with NSRT will be reviewed annually (QZRI and NSRT recalculated to see whether QZ still qualifies)

Wayside Horn

- 1 for 1 replacement for train horn
- Must conform to Appendix E of rule
- Available only at gated crossings

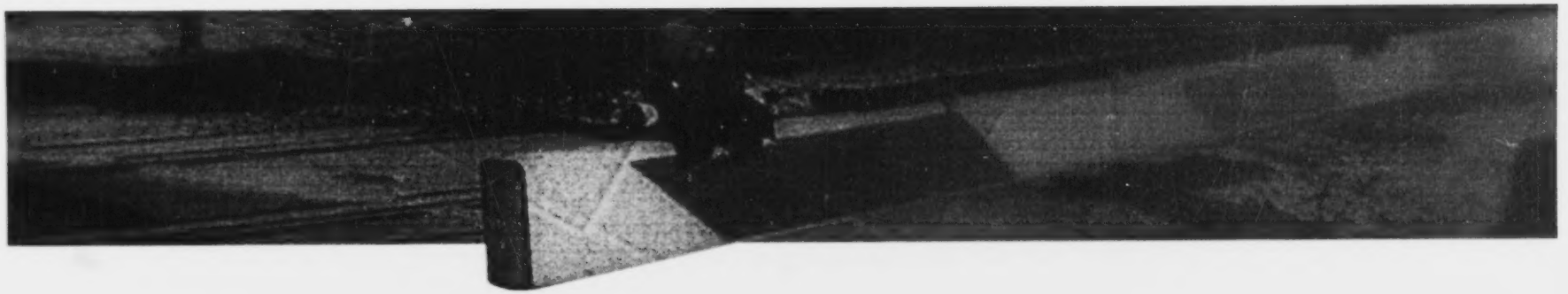
- Rule becomes effective on 12/18/04
- For more information & research studies go to:

http://www.fra.dot.gov

and select "Train Horn Rule"

Questions???

Ron Ries
Federal Railroad Administration
(202) 493-6285
Ron.Ries@FRA.DOT.GOV



Grade Crossing Activities Update

James A. Smailes

Office of Railroad Development, Federal Railroad Administration,
U.S. Department of Transportation, Washington, District de Columbia, É.-U.

Résumé

Le programme de recherche de la Federal Railroad Administration (FRA) a voulu mieux cerner le problème de la sécurité aux passages à niveau et rendre plus efficaces ses travaux de recherche et de démonstration. Depuis 1994, le nombre de décès ainsi que le nombre d'incidents aux passages à niveau ont diminué de 47 % et de 41 %, respectivement, mais cette tendance s'est renversée cette année : le nombre de morts a augmenté de 17 %, et les incidents, de 7 % en 2004, par rapport à la même période en 2003. Aucune raison particulière n'a été avancée afin d'expliquer cette augmentation, même si les collisions mettant en cause des ensembles tracteur et semi-remorque ont augmenté de plus de 20 %.

En ce qui concerne la technologie, on assistera en 2005 à la publication de rapports sur la technique TSS (*Traffic Separation Study*), mise au point en Caroline du Nord comme étape préliminaire à la fermeture de

passages à niveau, et sur l'évaluation du système à quatre demi-barrières assorti d'un système de détection d'obstacles installé au passage à niveau School Street. En marge du Next Generation Program, depuis janvier 2002, les passages à niveau situés dans le corridor ferroviaire à grande vitesse du Michigan sont déclenchés par le système de commande intégrale des trains (PTC, pour *Positive Train Control*). En Illinois, 69 passages à niveau situés dans le corridor à grande vitesse ont été équipés de systèmes à quatre demi-barrières assortis de boucles de détection d'obstacles, par suite du succès remporté par un système semblable déployé au Connecticut, dans le corridor nord-est. Par ailleurs, une mise à jour du logiciel d'analyse avantages-coûts GradeDec est offerte sur le site Web de la FRA. Finalement, la FRA s'est associée au département des Transports de la Caroline du Nord et au chemin de fer Norfolk Southern pour analyser les incidents enregistrés par les magnétoscopes RailView montés sur les locomotives. L'exposé se termine sur un aperçu des sources de financement accessibles aux chercheurs aux États-Unis.

U.S. Department of Transportation
Federal Railroad Administration

Grade Crossing Activities Update

Sixth Annual Workshop on Highway-Railway Grade Crossing Research

November 22, 2004

James A. Smailes, P.E.
Program Manager
Office of Railroad Development

FRA Grade Crossing Program Framework

I Understanding the Problem

II Enhanced Infrastructure and Technology

III Improving People's Behavior

IV Deployment

DOT Grade Crossing Programs and Functions

	Understand the problem	Enhance technology	Improve behavior	Deploy
FRA Office of Safety Data Collection	X			X
RDV NGHSR	X	X	X	
RDV R&D	X	X	X	
Section 1103(c)				X
FHWA Section 130				X
FHWA R&D	X	X	X	
Foreign	X	X	X	

Reductions in Fatalities/Incidents 1994 – 2003/2004

	Crossing Fatalities	Crossing Incidents	Trespass Fatalities	Trespass Incidents
1994	615	4,979	529	981
2003 final	329	2,931	502	896
Reduction	- 47%	- 41%	- 5%	- 9%
2004 thru July	+ 17.3% over '03	+ 7%	- 1.8%	- 3.7%

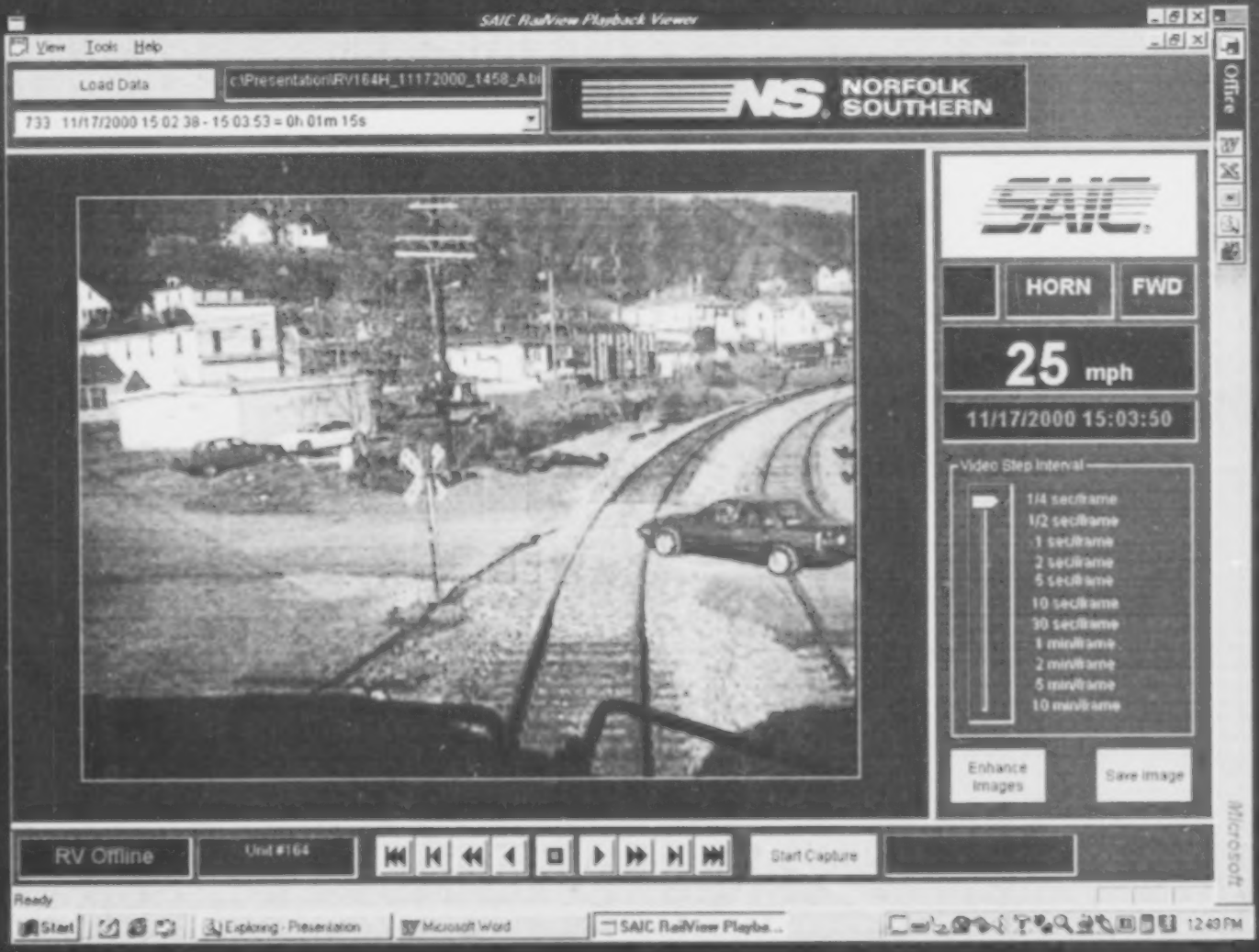
(I) Understanding the Problem

- **New sources of objective data**
  - Fli-map and RailView – Fli-map data collected for Chicago CREATE project and is now being analyzed
  - RailView grants awarded to NS and NCDOT
- **Analysis**
  - Determine risk vs. speed
  - Assess what has worked from Action Plan
  - Identify aggravating factors
- **Model, synthesize and deliver knowledge**
  - GradeDec and ASCAP

(I) FY 2005 Program

- Use RailView data to
  - evaluate crossing improvements in NC Sealed Corridor and along NS routes
  - improve Risk Assessments & identify Aggravating Factors at crossings and for trespassers
- Pursue most effective actions from analysis of the prior Action Plan results
- Complete Research Needs Proceedings
- Support activities on the Final Train Horn Rule

(I) RailView – “No whistle” ordinance area, passive crossing



(I) Foreign Projects

- Transport Canada
  - Development of overall strategic plan for rail research, including grade crossings
- United Kingdom Rail Safety and Standards Board (RSSB)
  - CCTV for security
  - Estimating railway risks at a network level
  - Modeling the economics of level crossing closures and conversions

(II) Enhanced Infrastructure and Technology

- Methods to eliminate crossings wherever possible
- Low-cost, effective warning/protection systems (NC Sealed Corridor – 5+ lives have been saved so far)
- ITCS – advance activation of crossings
- NAJPTC 69 crossings - 4-quad w/ obstruction detection

(II) FY 2005 Program

- Develop Closure/Eliminations Guidelines
- 4-quad gate evaluation NAJPTC
- Obstacle/Intrusion detection update
- Wheeled Access Flangeway gap synthesis
- ITS portable traffic control device with University of Nebraska

(III) Improving People's Behavior

- Driver Behavior, Accident Causation
  - Additional $500k added to R&D for accident causation/driver behavior research
- Illinois Public Education and Enforcement Research Study (PEERS)

(III) Improving People's Behavior FY 2005

Ongoing Projects

- Driver behavior
- Causal analysis
- Optimal acoustic warnings

New Projects

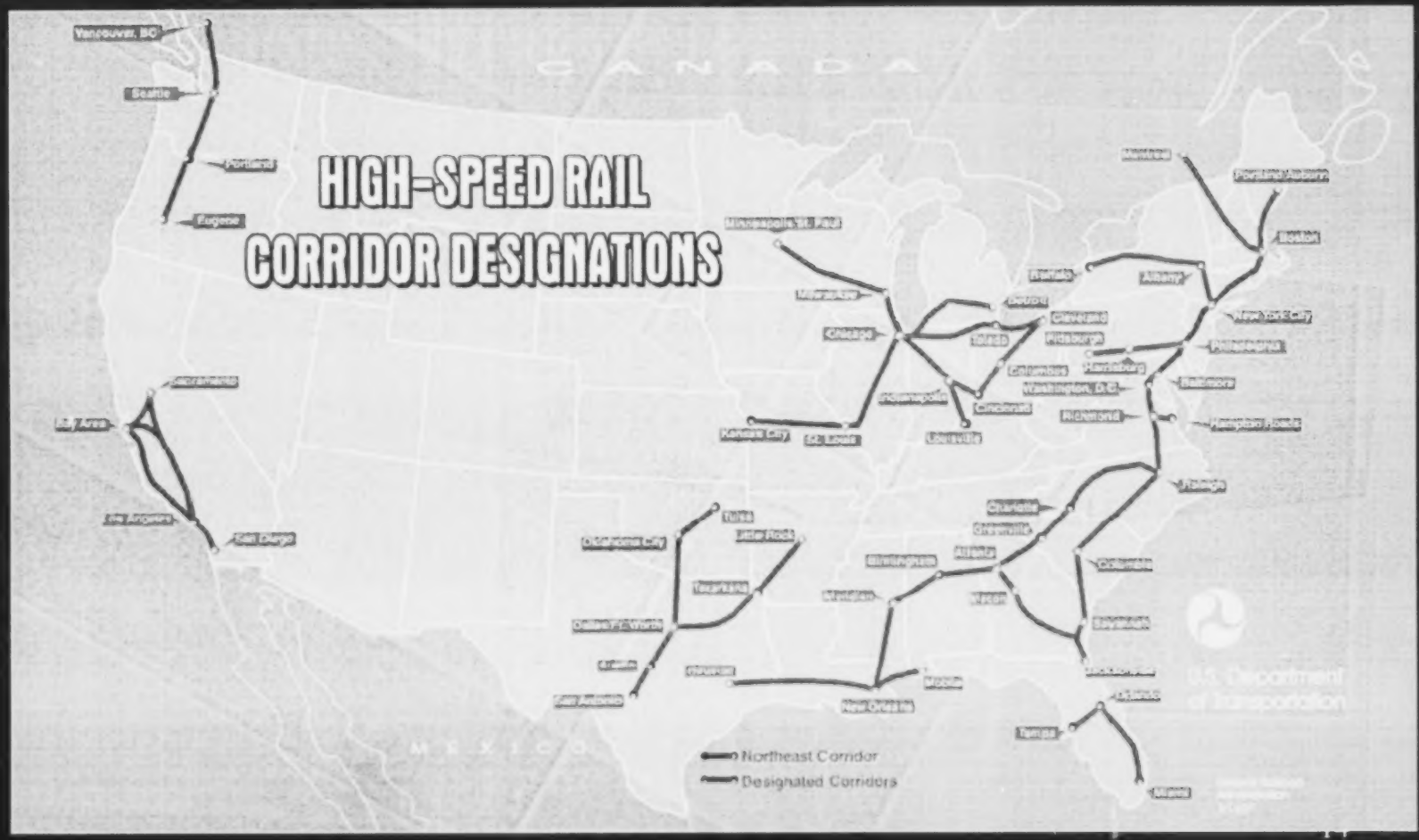
- Commuter crossings
- Trespassers

(IV) Deployment

- Operation Lifesaver (FRA/FHWA support)
- Train Horn Rule Implementation
- Section 1103(c) - $5.25M/yr
- FHWA Section 130 - $150M/yr – *possibly not reauthorized in the new bill*

Designated High-Speed Corridors

Section 1103(c)



(IV) Effectiveness of the Section 1103 (c) Program

$ in millions, 1993 - 2004

- More than 320 grade crossings improved
- 116 crossings closed
- 13 grade separations built, 4 under construction

Section 1103(c)	Other Federal	State	Railroad + Other	Total
65.6	90.4	63.3	10.2	229.5

RDV FY 2005 Request

as modified by House and Senate Reports

- **R&D Grade Crossings** **$2.535 million**
  - Infrastructure ($600k)
  - Human Factors ($1,935k)

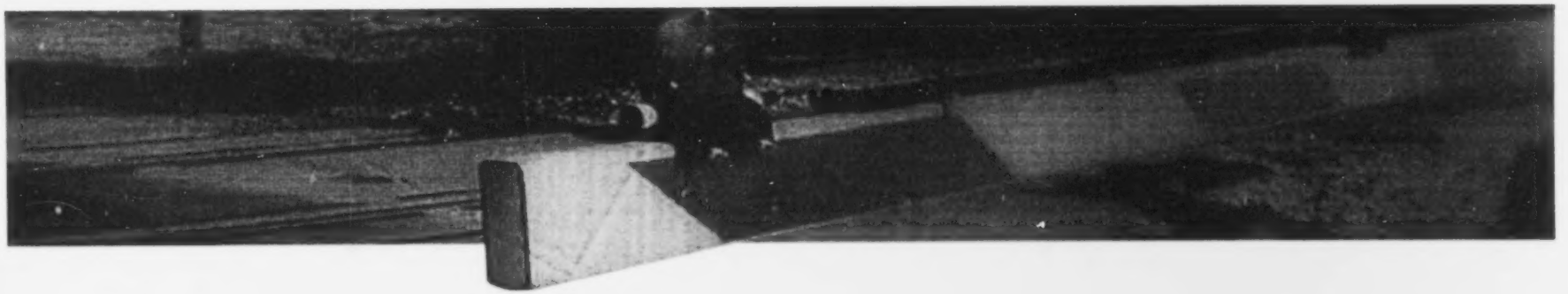
  House Report added $500k for human factors research
- **NextGen Grade Crossings & Innovative Technologies** **$4.35 million**

Section 1103(c) **$5.25 million**

Total **$12.135 million**

FY 2006 Potential

- Implement criteria to close crossings and take other actions proven successful from the Action Plan analysis
- Continue with RailView data analysis to improve treatments to reduce grade crossing and trespass incidents
- Risk assessment and ASCAP
- Continue equipment demonstrations including ITS/PTC



Commentaires de clôture du jour 1

Daniel Lafontaine
Directeur de la sécurité ferroviaire, Transports Canada, Ottawa, Ontario, Canada

Merci de votre participation à l'Atelier sur la recherche sur les passages à niveau 2004. Encore une fois, la salle est pleine, ce qui est une indication du succès de l'événement et de la qualité des exposés.

Si nous remontons aux débuts du Programme de recherche sur les passages à niveau, les compagnies de chemin de fer étaient au premier rang des participants. Or, il est très encourageant de constater que, des huit provinces dotées d'un réseau ferroviaire important, six participent maintenant à différents projets, autant financièrement que par leur présence aux comités de direction.

Le monde municipal commence aussi à être représenté. Ainsi, la Ville d'Ottawa a fait œuvre de pionnier, l'année dernière, en faisant part de certains problèmes touchant la sécurité ferroviaire qu'elle aimerait voir étudiés. Cette année, la Ville de Calgary a fait un excellent exposé sur l'utilisation d'une technologie liée aux systèmes de transports

intelligents pour réduire la congestion causée par le passage d'un train à un passage à niveau. Cela montre que la sécurité aux passages à niveau ne se limite pas toujours au passage à niveau, loin de là.

Le partenariat est le mot clé de la sécurité aux passages à niveau. Dans ce programme, les partenariats vont au-delà de la collaboration quotidienne entre les milieux du transport routier et ferroviaire.

Au cours de la journée, Aidan Nelson, du Royaume-Uni, nous a parlé de l'intérêt qu'il porte au partage de l'information. Je suis d'avis que nous aurions tous beaucoup à gagner d'un accord de partenariat de recherche avec le Royaume-Uni.

Gordon English nous a entretenus du défi que pose le recours à des systèmes automatisés d'exécution de la loi. Il y a en effet un obstacle de taille à surmonter, soit les différents champs de compétence dont relève la sécurité aux passages à niveau — gouvernements fédéral et provinciaux, codes de la route qui diffèrent d'une province à l'autre. Voilà un problème sur lequel D2006 voudra peut-être se pencher.

Alison Smiley a présenté un projet très prometteur sur le comportement visuel et la perceptibilité/efficacité des éléments des passages à niveau. Nul doute qu'il produira des résultats intéressants et donnera lieu à un exposé très instructif l'an prochain.

J'aimerais remercier David Green et Frank Saccomanno pour la grande qualité de leurs exposés. Je remercie aussi nos amis des États-Unis de leur assiduité à notre atelier, auquel nous les retrouvons chaque année depuis le début. Aujourd'hui, nous avons entendu Suzanne Sposato du Volpe National Transportation Systems Center, Ronald Ries, Michael Coplen et James Smailes de la Federal Railroad Administration. Certains clips présentés par Suzanne étaient peut-être amusants, mais c'est très préoccupant de voir le comportement de certaines personnes aux passages à niveau, sans parler des actes dangereux dont on ignore tout.

Je vous adresse aussi à tous un sincère «merci» pour votre participation aux discussions en table ronde, et à nos facilitateurs, Pierre, François, Frank et Martin. Leur rôle est très important, car l'information qui est échangée pendant ces discussions est indispensable pour orienter le programme.

Finalement, un gros merci au Centre de développement des transports et à son équipe pour l'organisation de cet atelier des plus réussis — merci à vous, Barbara, Luc, Anthony, Paul et Sesto!

Understanding Train Suicides

Brian L. Mishara

Centre de recherche et d'intervention sur le suicide et l'euthanasie (CRISE),
Université du Québec à Montréal, Montréal, Québec, Canada

Résumé

Le suicide par train est un phénomène qui ne connaît pas de frontière. Ces suicides sont particulièrement fréquents à la suite de reportages médiatiques qui font la publicité de cette façon de mettre fin à ses jours. Après un bref exposé du point de vue des spécialistes de la suicidologie concernant les motifs qui poussent les personnes suicidaires à choisir une méthode plutôt qu'une autre pour mourir, on examine la méthode qui consiste à se faire frapper par un train. La question de la substitution de méthodes est également abordée. On présente ensuite le cas particulier de l'augmentation des suicides par train en Allemagne après la présentation à la télévision d'une œuvre de fiction dans laquelle une personne se suicidait par cette méthode, de même que plusieurs études sur les motivations des personnes suicidaires et sur les facteurs de risque présents dans les métros. La discussion se concentre sur les programmes potentiels de prévention du suicide par train et sur les besoins de recherche dans ce domaine.

Understanding Train Suicides

Brian L. Mishara, Ph.D., Director

Centre for Research and Intervention on Suicide and Euthanaisia

Centre de recherche et d'intervention sur le suicide et l'euthanasie

Professeur, Département de psychologie

IRSC CIHR

UQÀM
Université du Québec à Montréal

Fonds de recherche
sur la société
et la culture
Québec

Plan

I) Some basic information on suicide and train suicides

II) Short course on understaning suicide in general and how to prevent suicide (10 minutes)

III) Where train suicides fit in the picture

IV) Suggestions from experiences with other means of suicide

V) What we need to know

Some basic information on suicide

- Suicide exists in every country in the world and there have always been suicides everywhere
- Humans are the only species to commit suicide
- People who kill themselves almost always have serious mental health or abuse problems (alcohol, drugs)
- BUT, takes more than the above to commit suicide – most people with serious problems never become seriously suicidal
- Most seriously suicidal people never kill themselves, they get help and change their minds (prevention generally works)
- No matter how « serious » people are, they are usually happy to be saved
- As we shall see later: if « acceptable » means are not available, the risk is greatly diminished
- Media reports on suicides, no matter how well intentioned, increase the risk of « copy cat » deaths in vulnerable people who are already suicidal

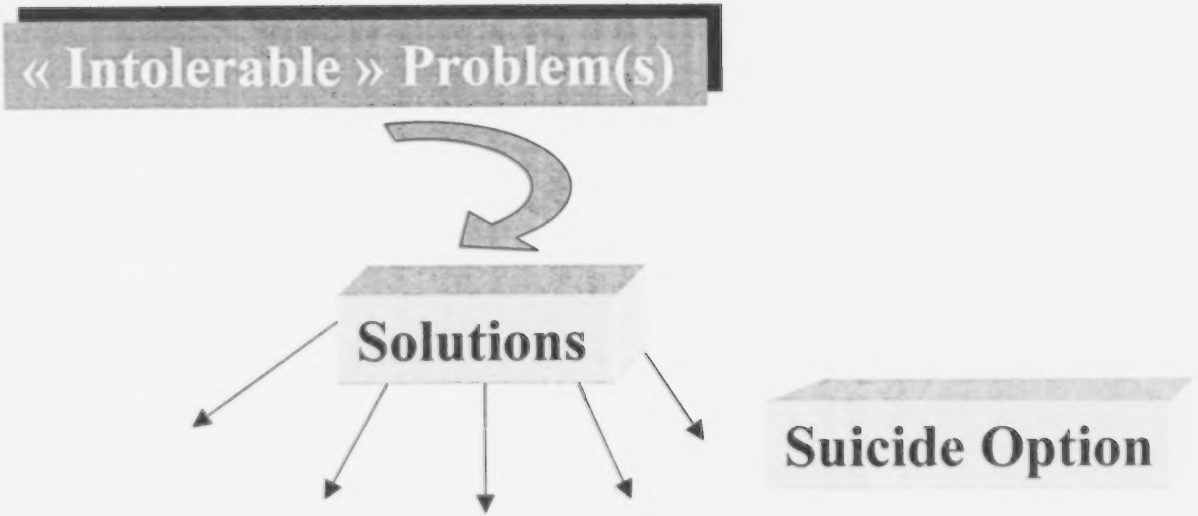
Some basic information on train suicides

- The accident - suicide blur: reliable data are lacking
- Not so in Germany,
  - 75% of unnatural deaths that involve trains are suicides, 10% survival rate, is major method for men
  - Germany: 1997-2002 N=5,731 deaths (18/week) (37,080 km system)
  - 16 high risk places (75% near psychiatric hospitals)
  - their horrible media experience

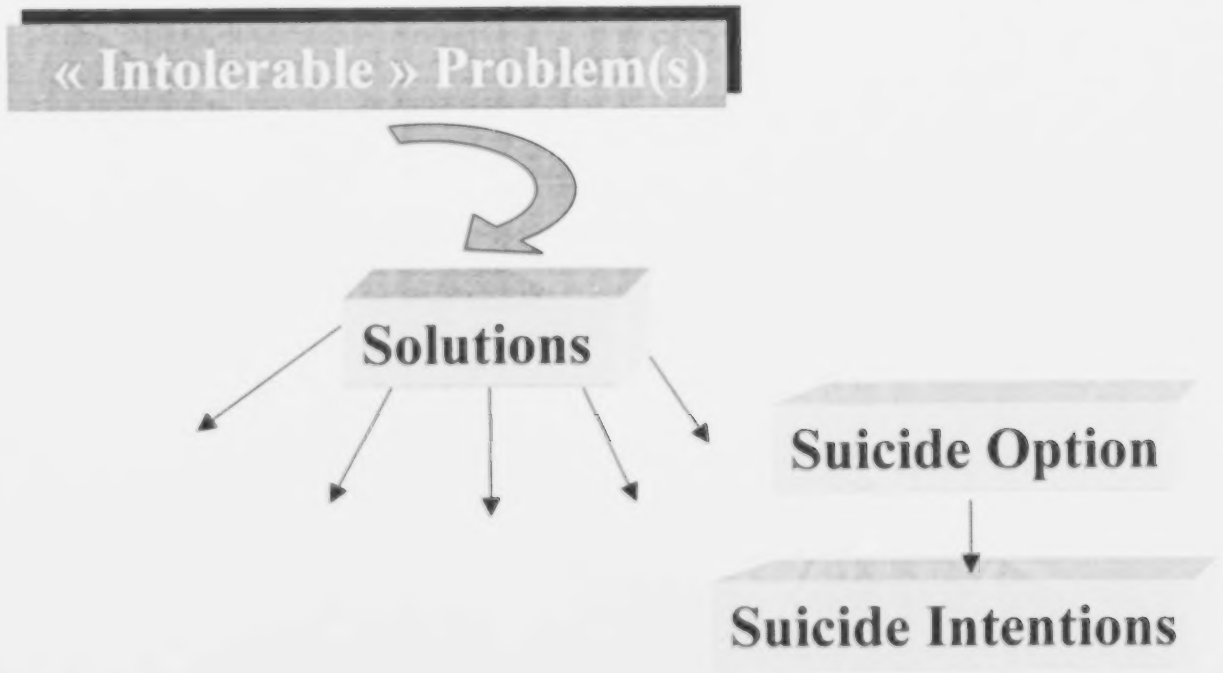
Some basic information on train suicides

- We know more about Metro – Subway Suicides
  - Montreal study 1986-1996
    - 129 Metro suicides
    - 105 of which had serious mental health problems
    - 81% expressed their suicidal intentions
    - 66% previously attempted suicide
    - 9% attempted in the Metro
    - 73% had inpatient psychiatric treatment
    - 27% resided in Mental Health facilities when they died
  - In Montreal there have been attempt clusters after media reports

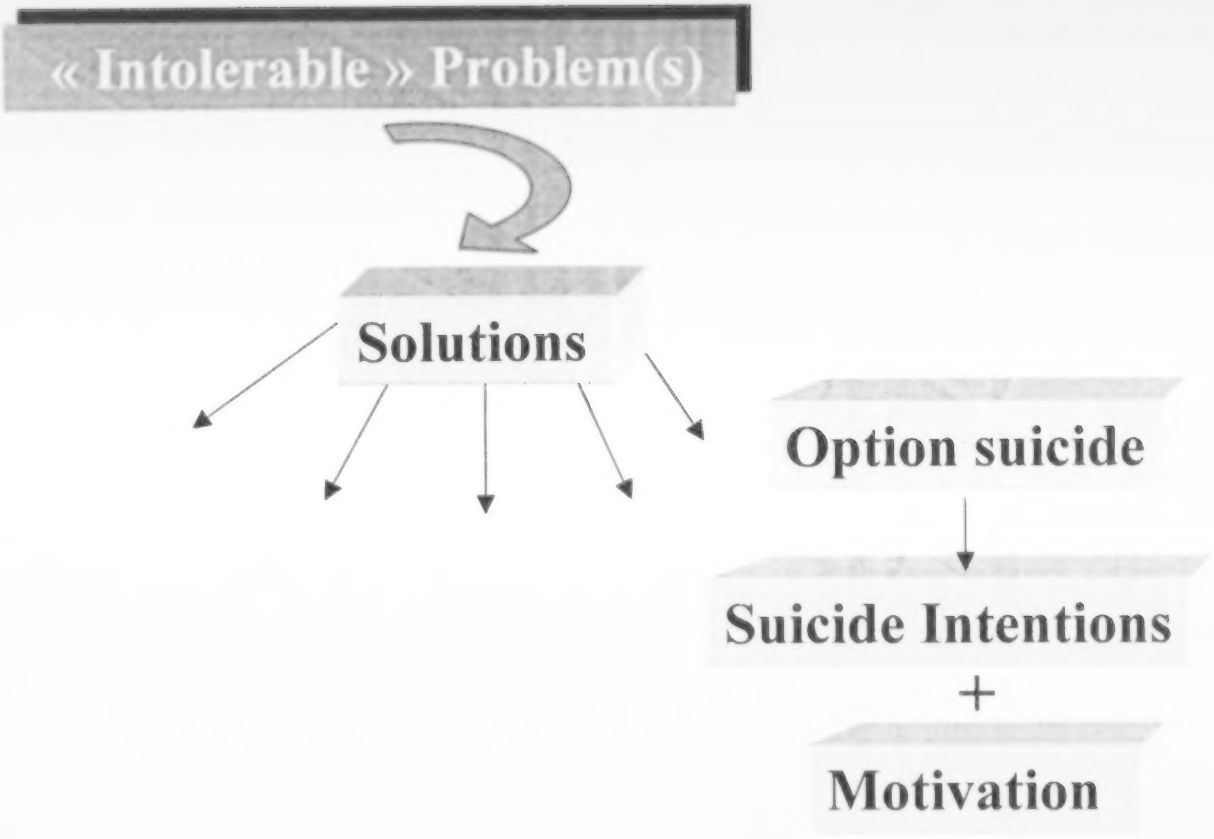
Understanding Suicide and Suicide Prevention



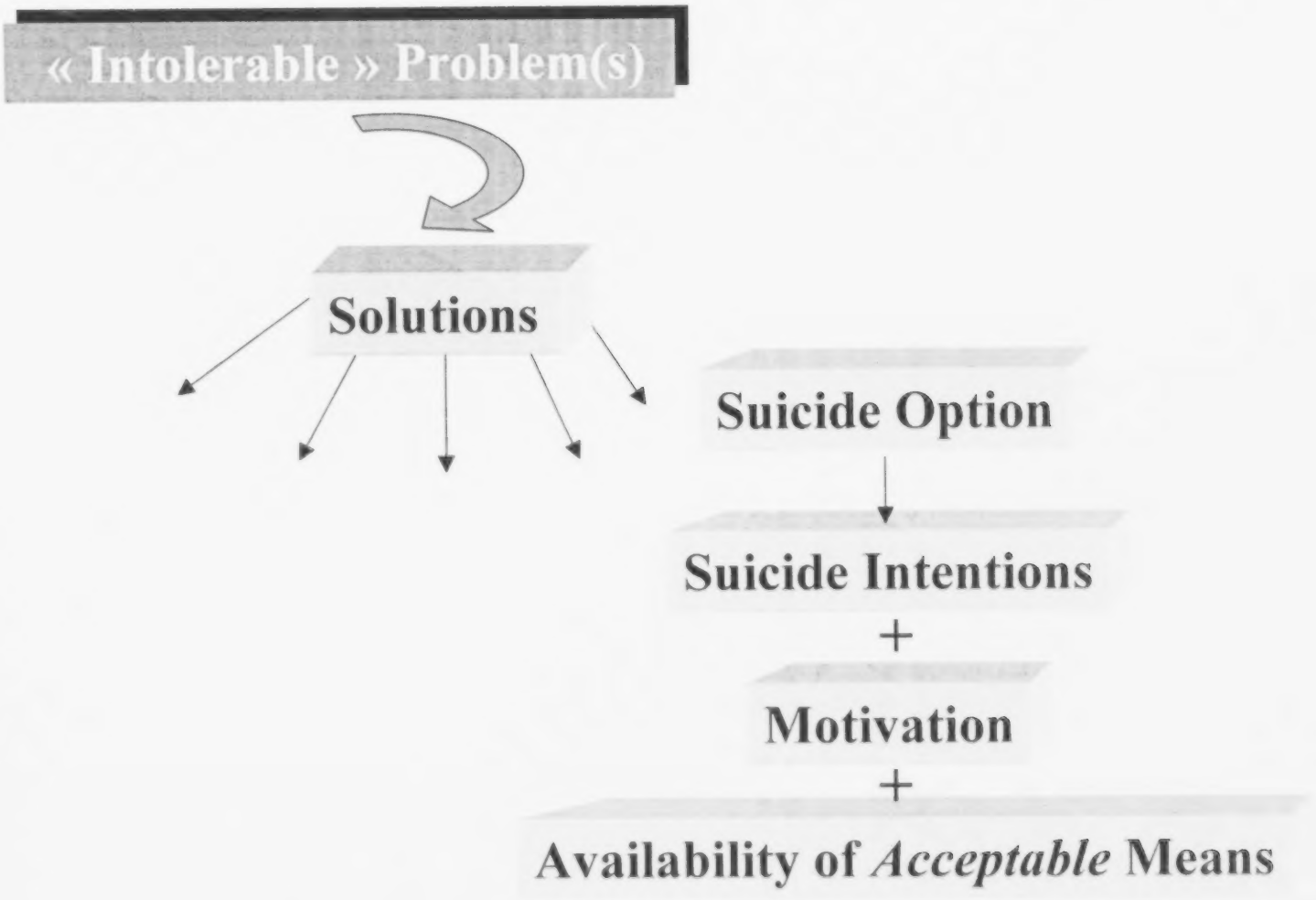
I could solve my problems – stop suffering – if I kill myself

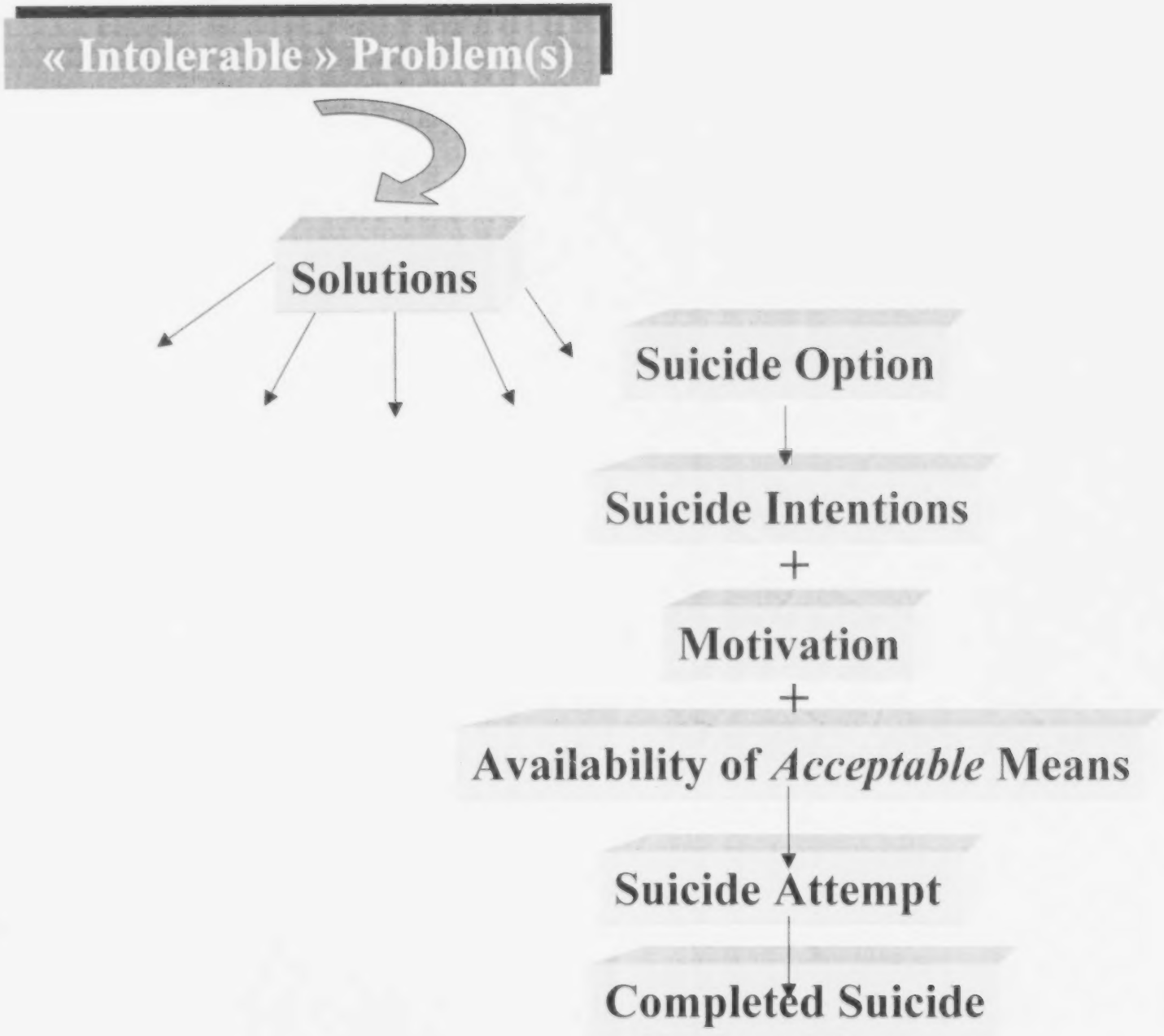


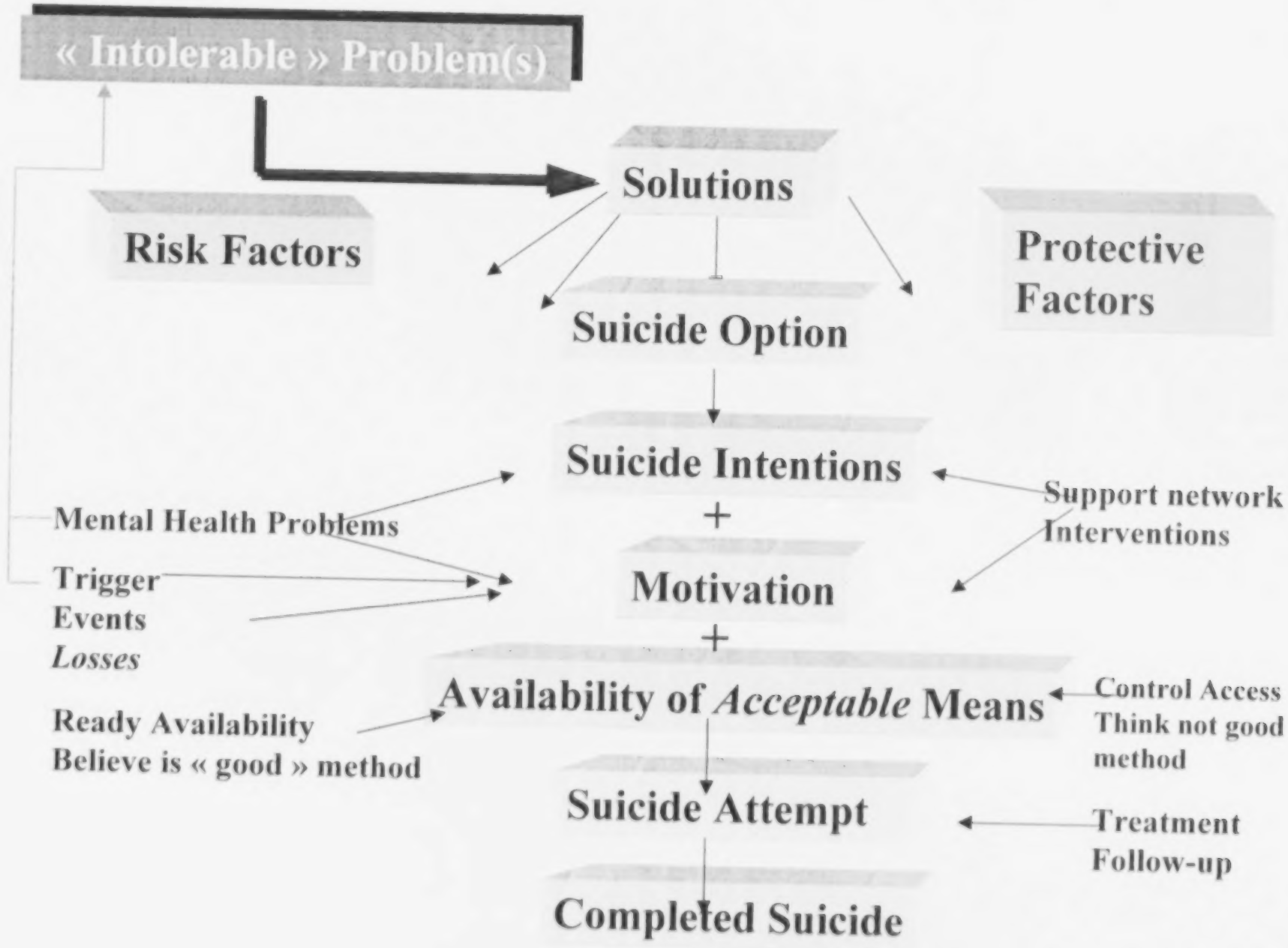
I want to kill myself



I am going to kill myself


« Intolerable » Problem(s)
Solutions
Suicide Option
Suicide Intentions
+
Motivation
+
Availability of *Acceptable* Means
(+ Trigger event) and an attempt may occur


« Intolerable » Problem(s)
Solutions
Suicide Option
Suicide Intentions
+
Motivation
+
Availability of *Acceptable* Means
Suicide Attempt
Completed Suicide


« Intolerable » Problem(s)
Solutions
Risk Factors
Protective Factors
Suicide Option
Suicide Intentions
+
Mental Health Problems
Trigger Events
Losses
Support network
Interventions
Motivation
+
Availability of Acceptable Means
Ready Availability
Believe is « good » method
Control Access
Think not good method
Suicide Attempt
Treatment
Follow-up
Completed Suicide

Where train suicides fit in the picture

- People choose methods which
  - Are readily available
  - They think are « good » methods
  - They learn that others use (from media or conversations)
  - Are the « in » methods
  - They think they will certainly die, they will die quickly and painlessly

Where train suicides fit in the picture

- Attempters often tell others about their plans or give identifiable signs
  - May be seen as a « cry for help »
  - Threats are often ignored or not taken seriously
- When an attempt is imminent, people often do not proceed with their plans when
  - Help is offered (e.g. posters & phones near bridges)
  - It is difficult to access the means
  - They have to wait

Suggestions from experiences with other means of suicide

- Physical barriers work (but are often costly)
- Less publicity is directly related to fewer suicides
- Better screening and psychiatric treatment in hospitals near dangerous sites may reduce attempts
- Beliefs about the means matter a lot
- Making help available at sites can prevent suicides (e.g. poster, phones) – focus on despair
- Make sure that the German TV experience is not repeated here

What we need to know

- More about who, where, when
- Motivations and beliefs of attempters
- Protocols in mental health facilities that have multiple train suicide deaths
- Effects of specific interventions (pilot studies)

Understanding Train Suicides

Brian L. Mishara, Ph.D., Director

Centre de recherche et d'intervention sur le suicide et l'euthanasie

Professeur, département de psychologie

IRSC CIHR

UQÀM
Université du Québec à Montréal

Fonds de recherche sur la société et la culture
Québec

Finding HRI Hot Spots: Issues and Practical Implications

Liping Fu

Département de génie civil, Université de Waterloo, Waterloo, Ontario, Canada

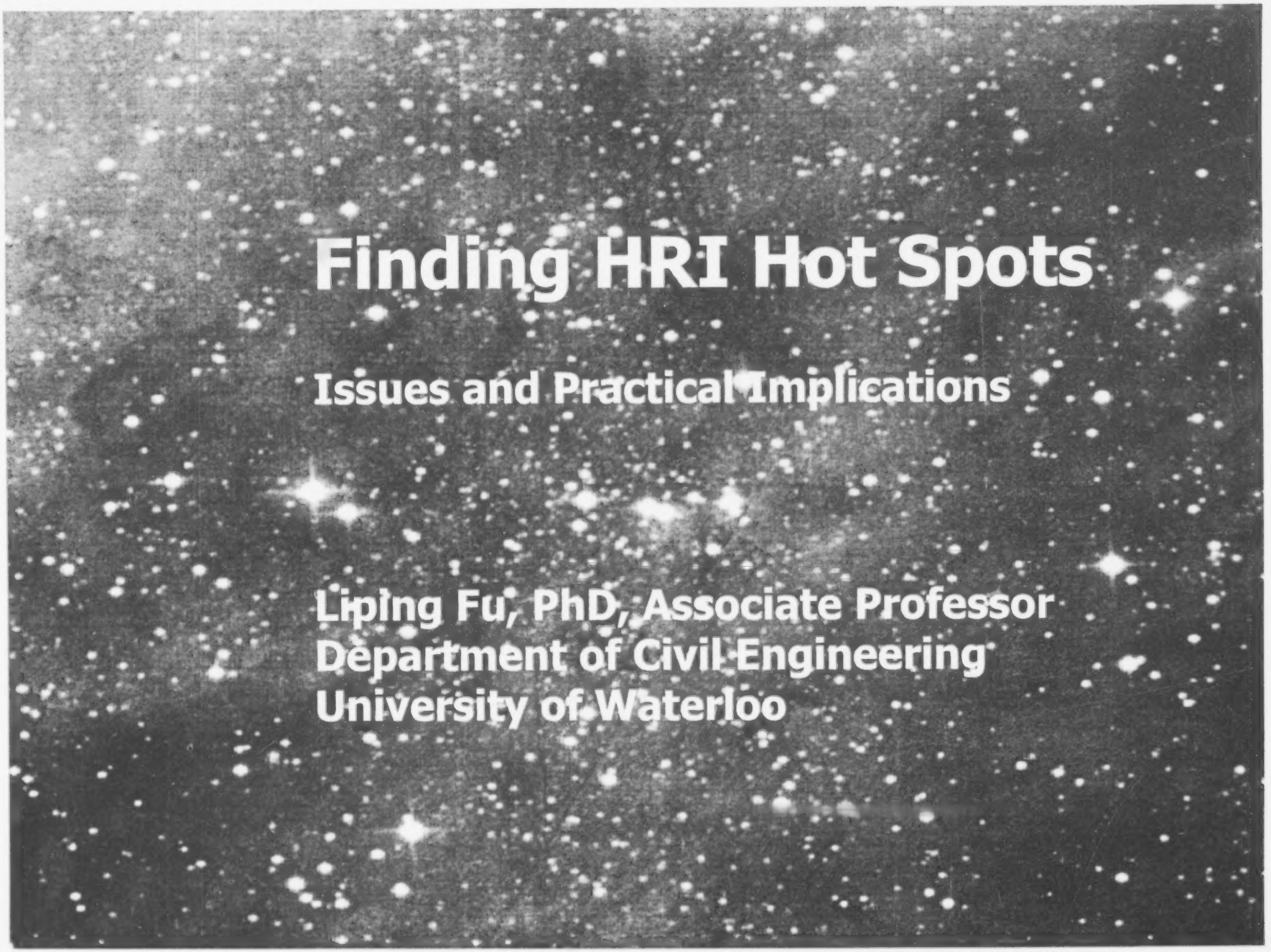
Résumé

Un programme d'amélioration de la sécurité aux passages à niveau doit avant toute chose évaluer le degré de sécurité (ou niveau de risque) qui caractérise chaque passage à niveau et cerner ceux où le risque d'accident est élevé, et qui devraient donc être considérés comme sites candidats pour des mesures correctives. Un grand nombre de méthodes ont été proposées par le passé pour évaluer le risque aux passages à niveau. Celles-ci différaient par la philosophie de modélisation (p. ex., données seulement, modèle seulement, par rapport à un modèle bayésien), les hypothèses de modélisation (p. ex., modèle de Poisson, par opposition à un modèle binomial négatif), le niveau d'agrégation spatiale (nationale ou régionale), et l'utilisation des données historiques (à court terme ou à long terme). Mais peu d'efforts systématiques ont été faits pour étudier les différences entre ces approches et leurs effets pratiques en ce qui

a trait à la détermination des points noirs. De nombreuses questions restent à résoudre :

- Quel est le meilleur modèle pour évaluer le risque aux passages à niveau?
- Quelles difficultés pose le classement des passages à niveau selon l'expérience (historique des collisions)?
- Devrait-on avoir des modèles régionaux pour les provinces ou au contraire un modèle national pour toutes les provinces?
- Combien d'années de données devrait-on utiliser pour la modélisation et l'estimation du risque?

Le but premier de cet exposé est de démontrer que ces questions ne revêtent pas seulement une importance théorique, mais qu'elles ont aussi une signification pratique. La discussion s'appuie sur les résultats de notre dernière recherche sur l'analyse du risque aux passages à niveau.


Finding HRI Hot Spots
Issues and Practical Implications
Liping Fu, PhD, Associate Professor
Department of Civil Engineering
University of Waterloo

Direction 2006 Program Project:

"Identifying Highway-Rail Grade Crossing Black Spots (Phase I)"

Remaining Issues on

- Different risk estimation approaches?
- Geographical scale?
- Temporal scale?
- A few others…

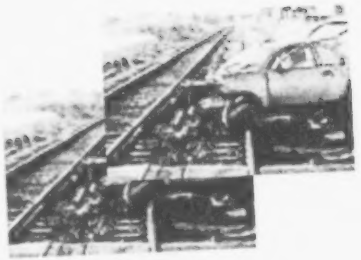
What is a Hot Spot?

- A **Hot Spot** is a grade crossing where the **risk** of vehicle-train collision is so high that safety improvement actions are warranted.

- **Risk** = the ***expected*** number of collisions and/or the ***expected*** consequences.

- But, how can we obtain the ***expected*** value?

Common Engineering Approach



$\mu = \sum x_i / n$

Expected collision rate?

Collision history?

Sample mean?

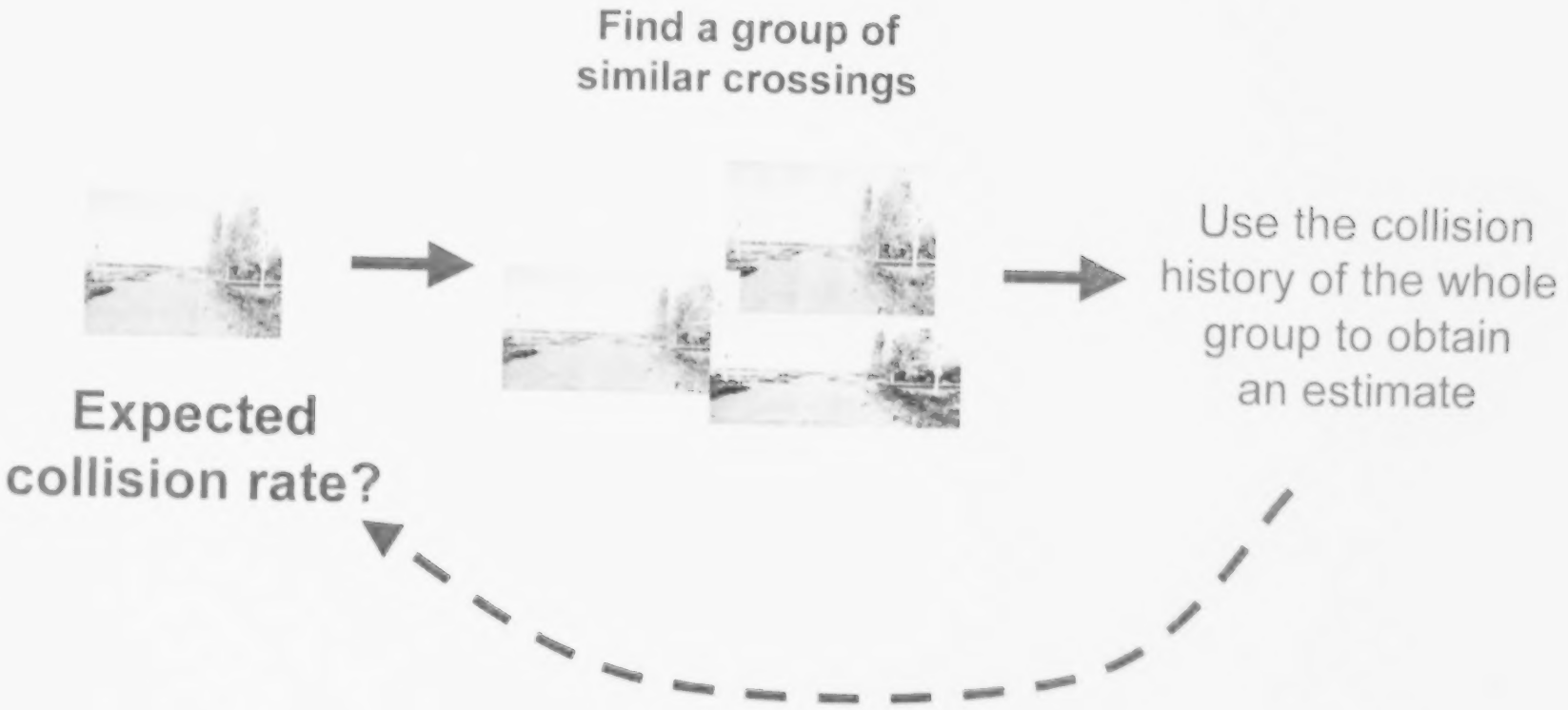
Issue I:

Estimating the Risk Based on Observations is Unreliable

How many years of data do we need in order to obtain an estimate of the expected collision rate of an average crossing in Canada with a maximum error of 10%?

- ~10 years
- ~100 years
- √ ~ 300 years
- ~ 500 years

Group Averaging - A Model Based Approach



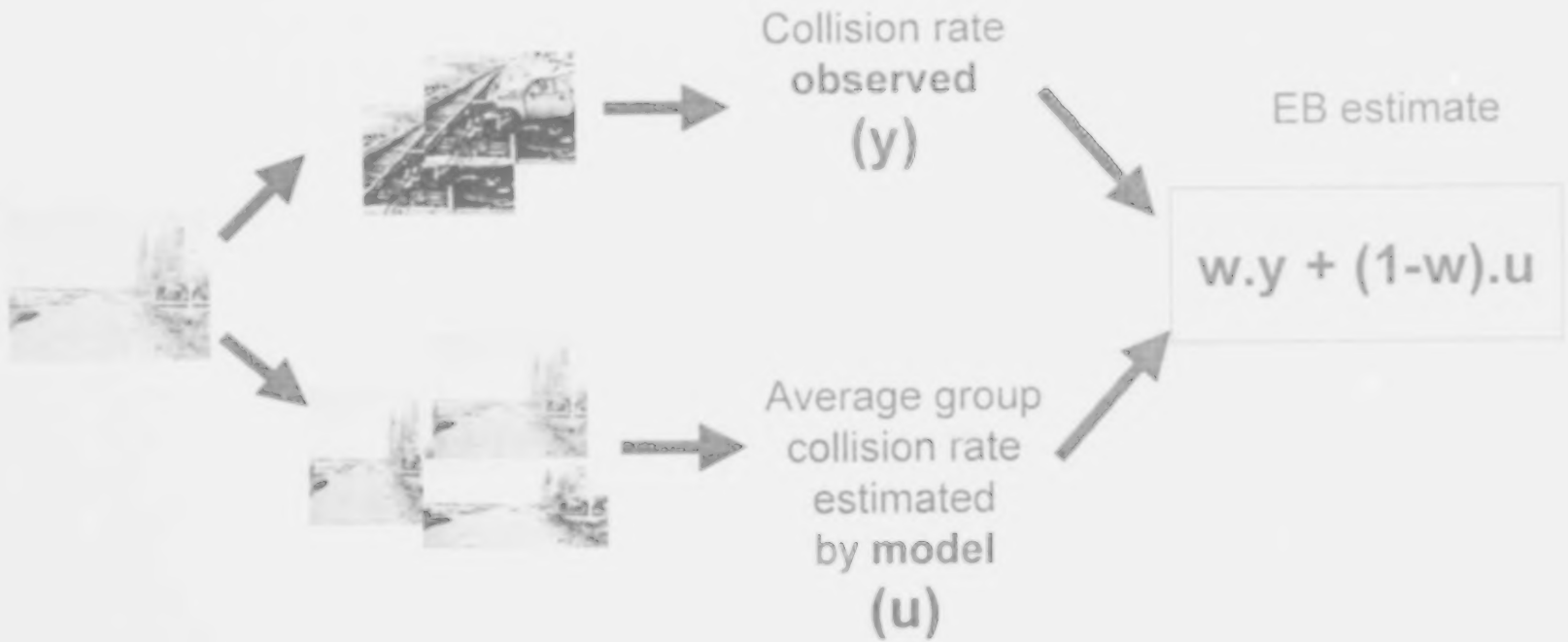
Issue II:

Grouping (modeling) is Hard

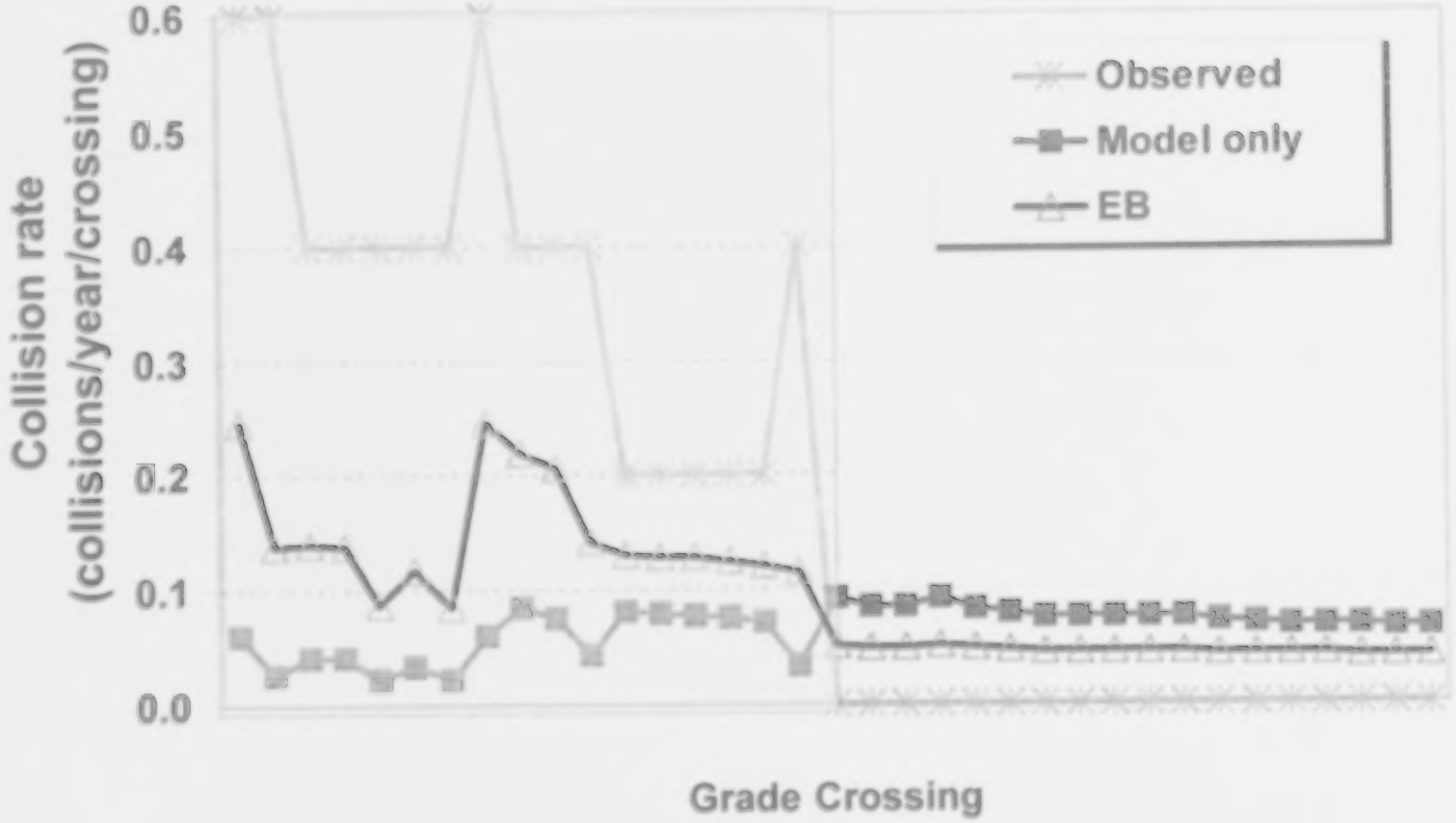
- Ideally, crossings in the same group should have the exact **same properties** AND a **large group** is needed!

- In reality, it is impossible to consider all crossing attributes in grouping, because
  - Information may not be available
  - Group size may be too small

Combining Obs. with Model - Empirical Bayesian (EB)

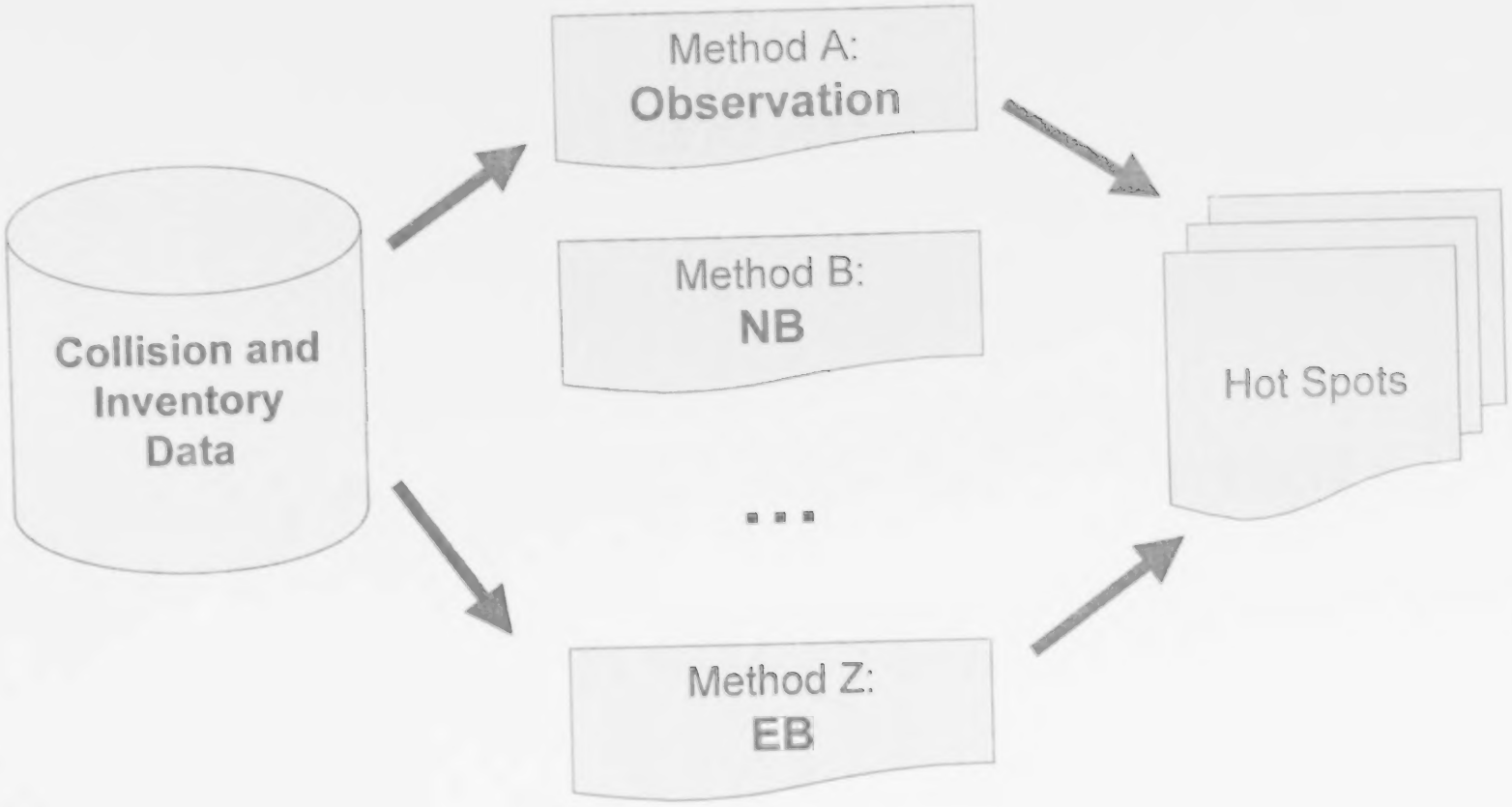


Collision Rates by Observation, Model & EB



Issue III:

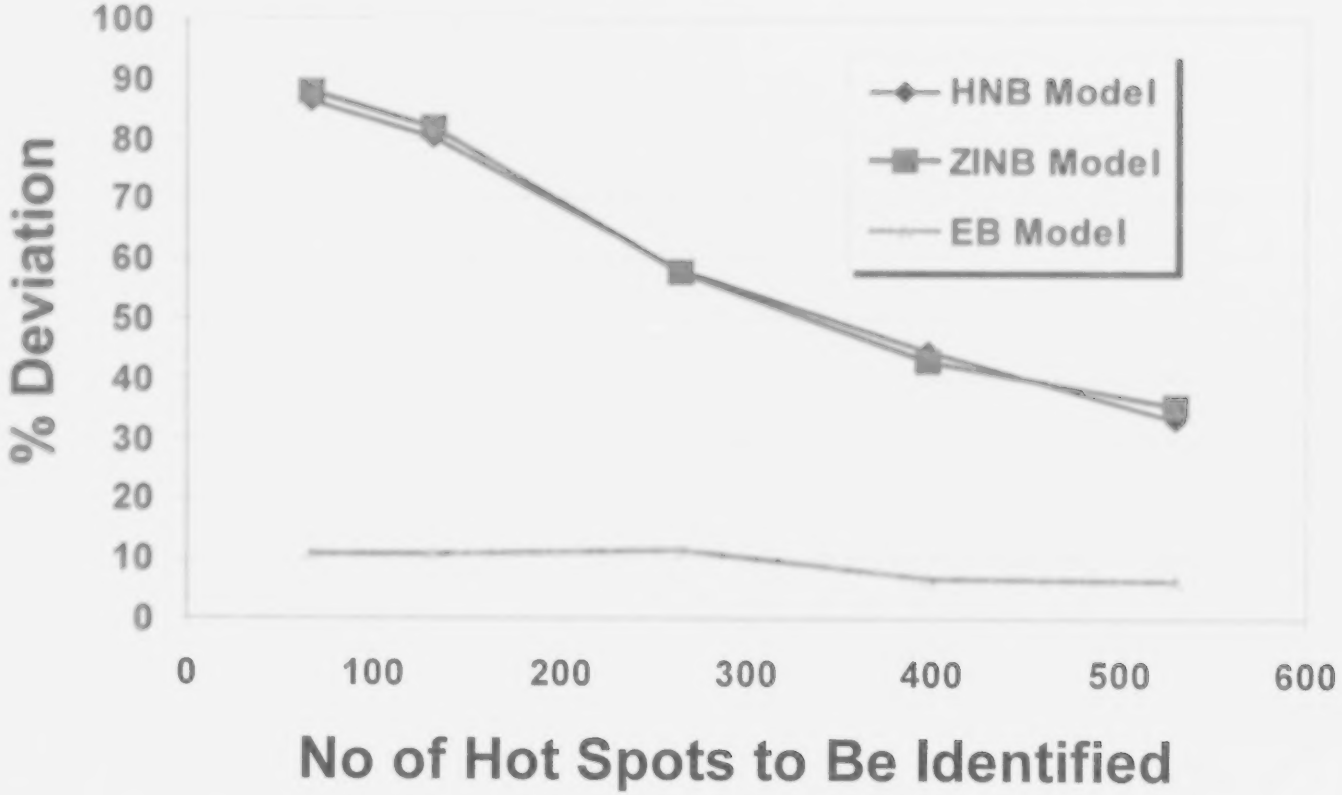
Which Method to Use for Hot Spot Identification?



Issue III:
Which M... to Use for Hot Spot D...

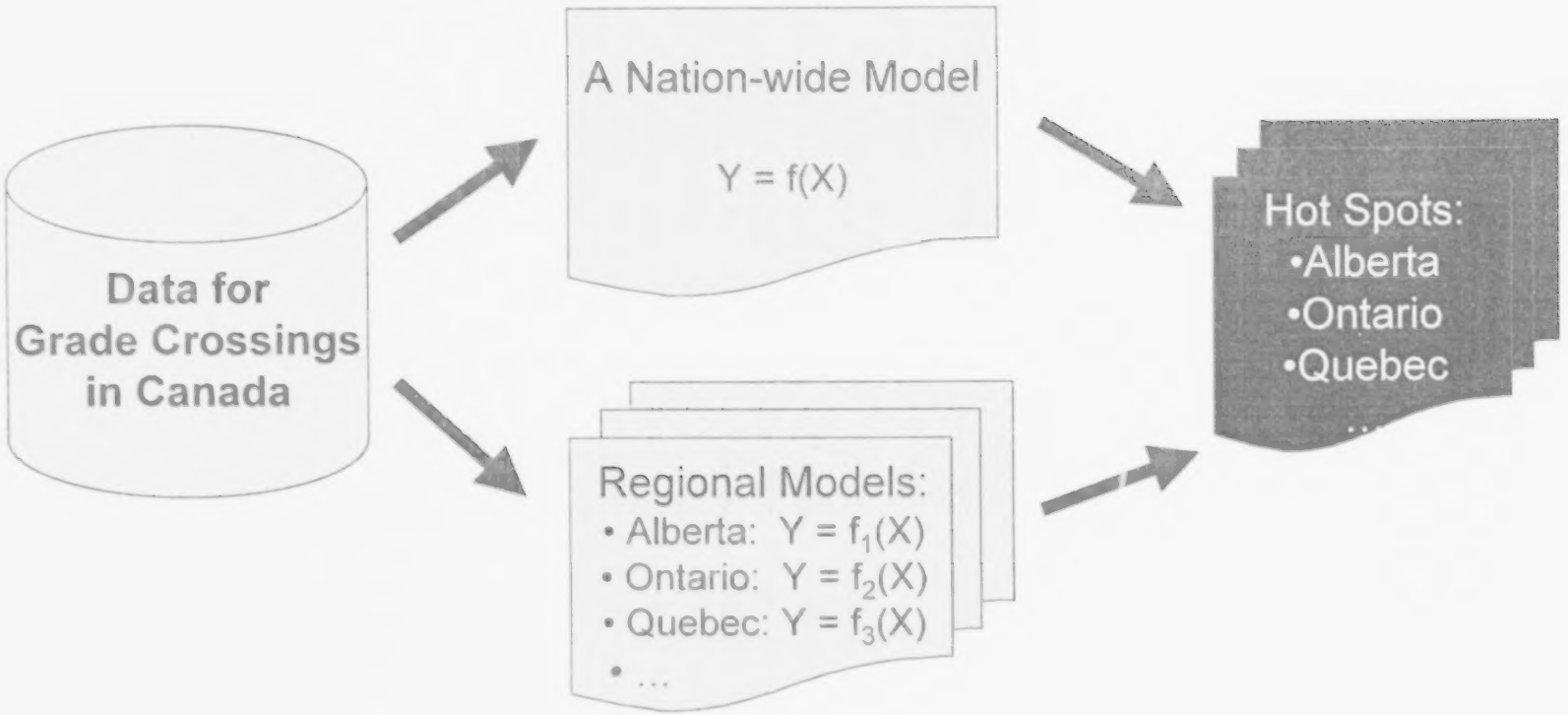
Practical Implication:

Different Methods - What Differences Do They Really Make?



Issue IV:

Geographical Scale: Nation-wide or Regional Model?



Issue IV:

Geograp[illegible]le: Nation-wide [illegible]del?

Practical Implication:

Nation-wide vs. Regional – An Example

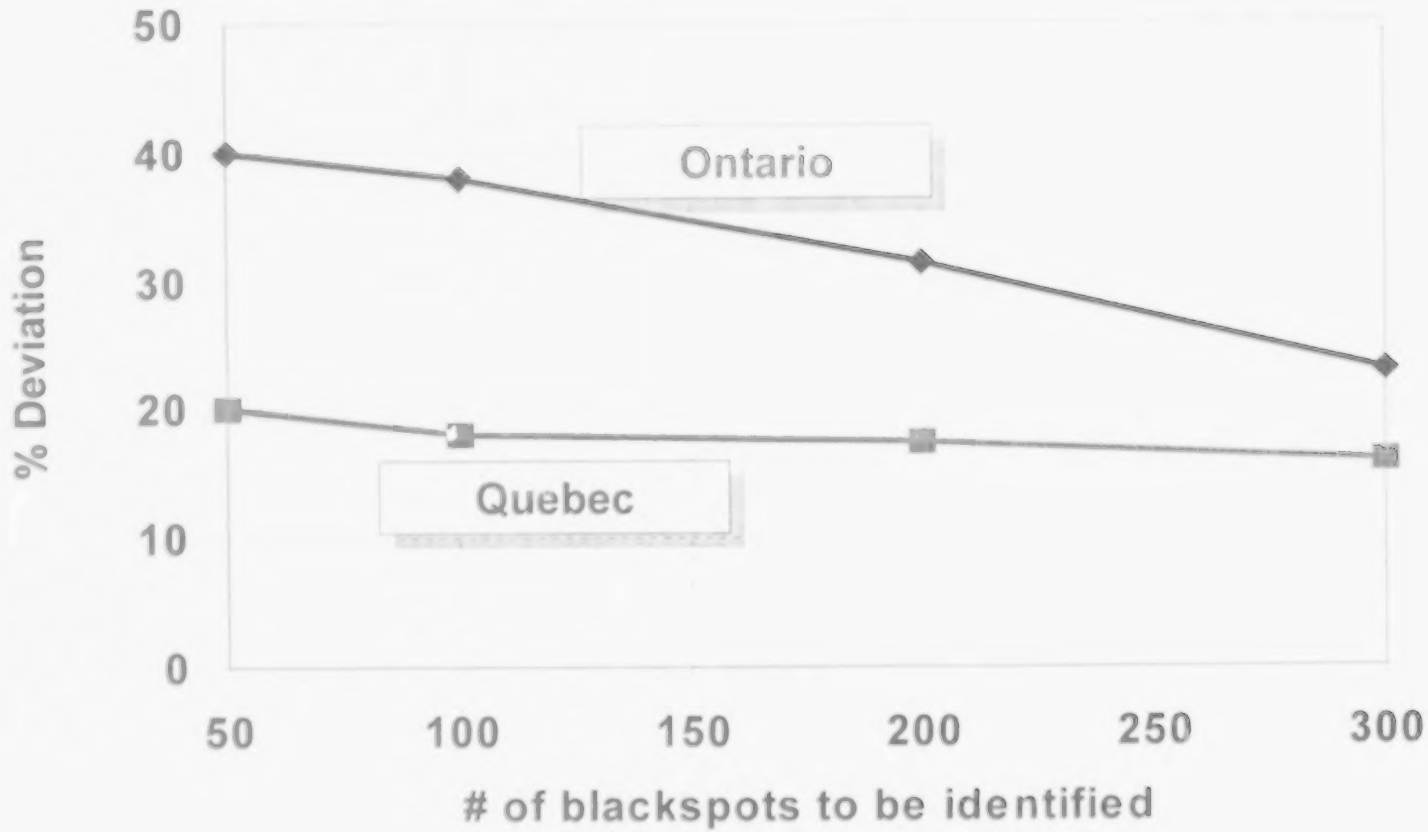
- Crossings with *flash lights* in Ontario and Quebec
- Hot Spots based on a nation-wide model?
- Hot Spots based on a regional model?

Practical Implication:

Nation-wide vs. Regional – An Example

- Crossings with *flash lights* in Ontario and Quebec
- Hot Spots based on a nation-wide model?
- Hot Spots based on a regional model?

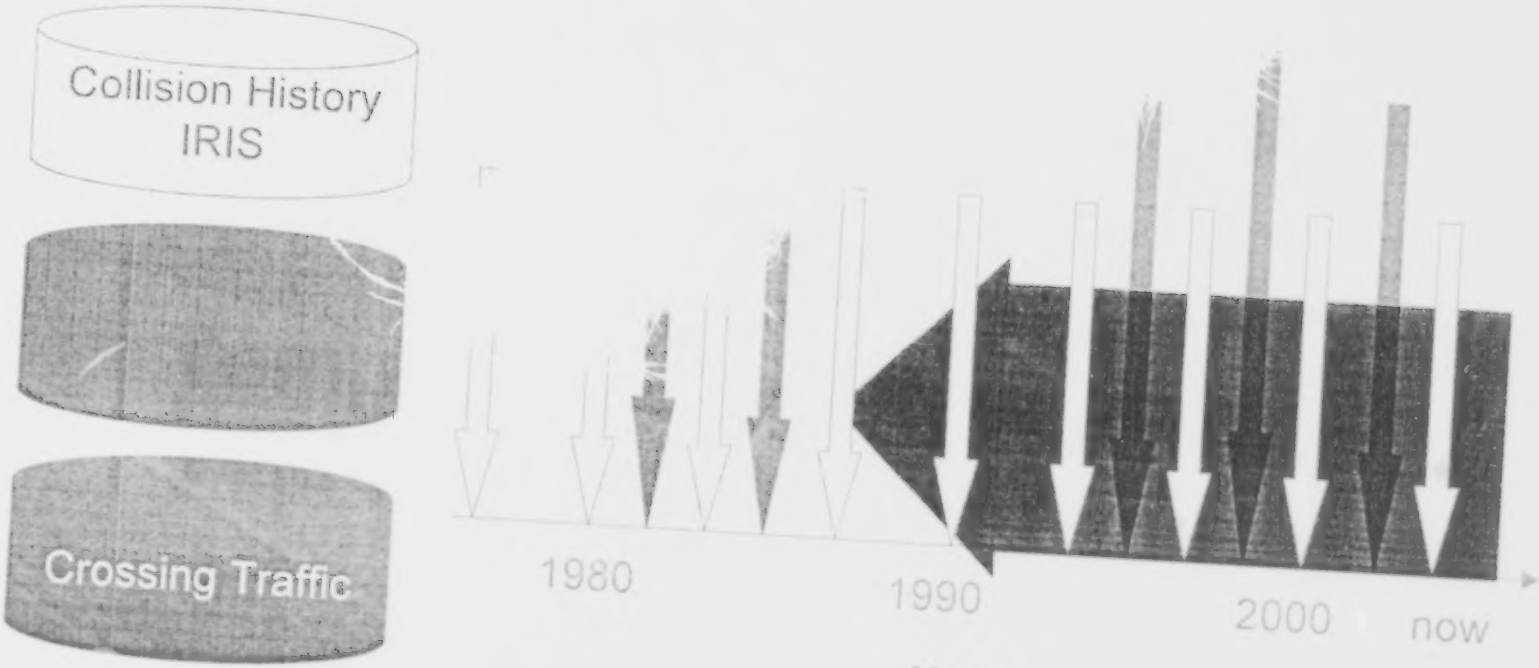
Difference in Hot Spot List



Issue V:

Temporal Scale: ' ny
Years of Data t

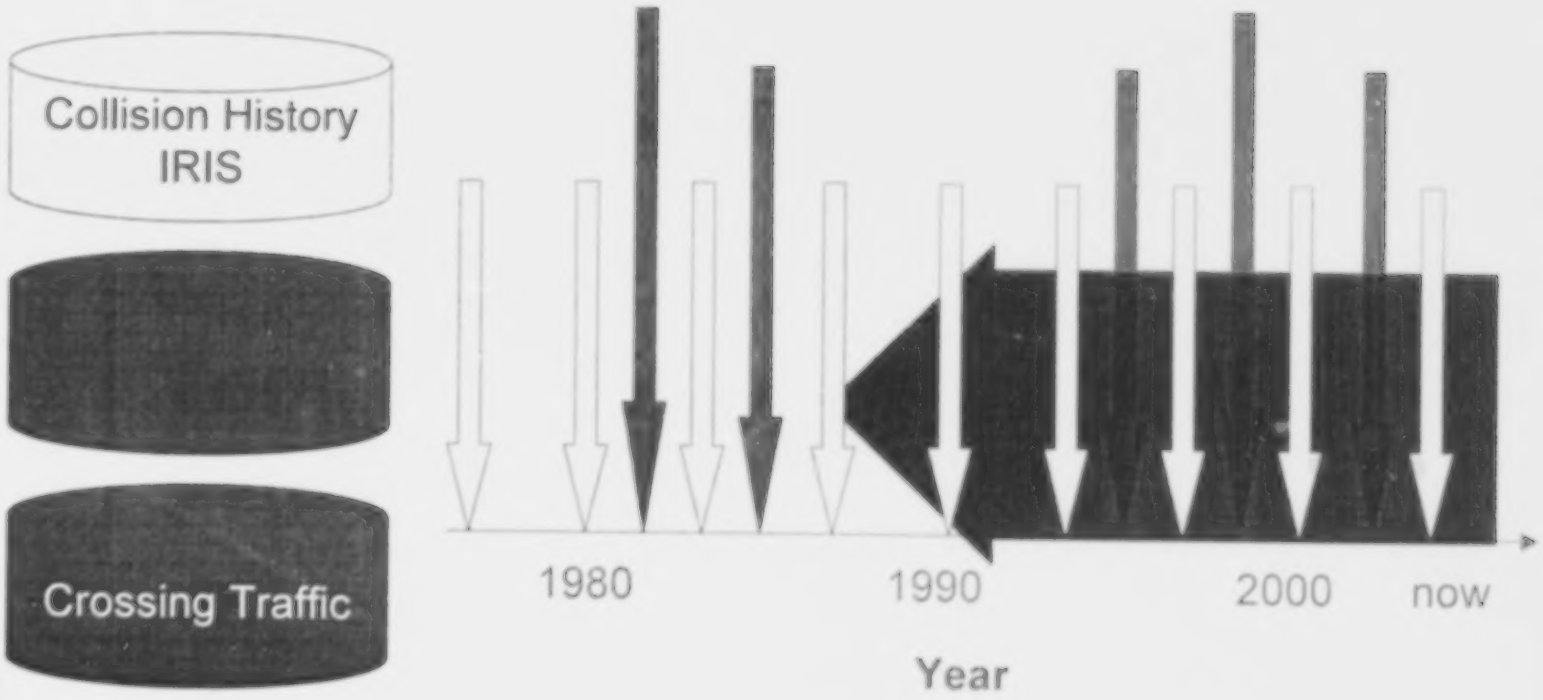
Data Sources



Issue V:

Temporal Scale: How Many Years of Data to Use?

Data Sources



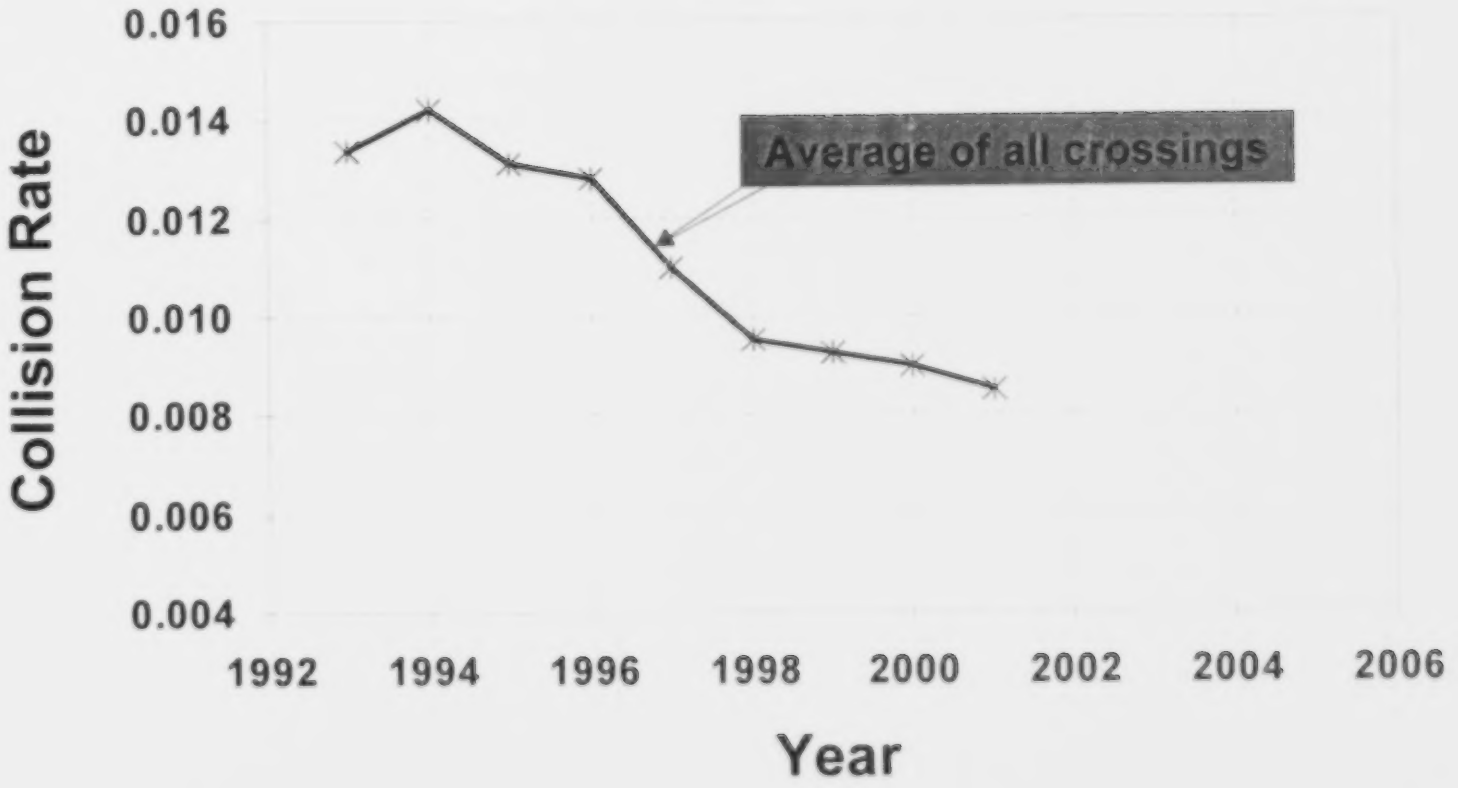
Problems with Using Data of a Long Period

- **Crossing conditions** change over time, but are unobservable, e.g.:
  - Exposure?
  - Driver behaviour?

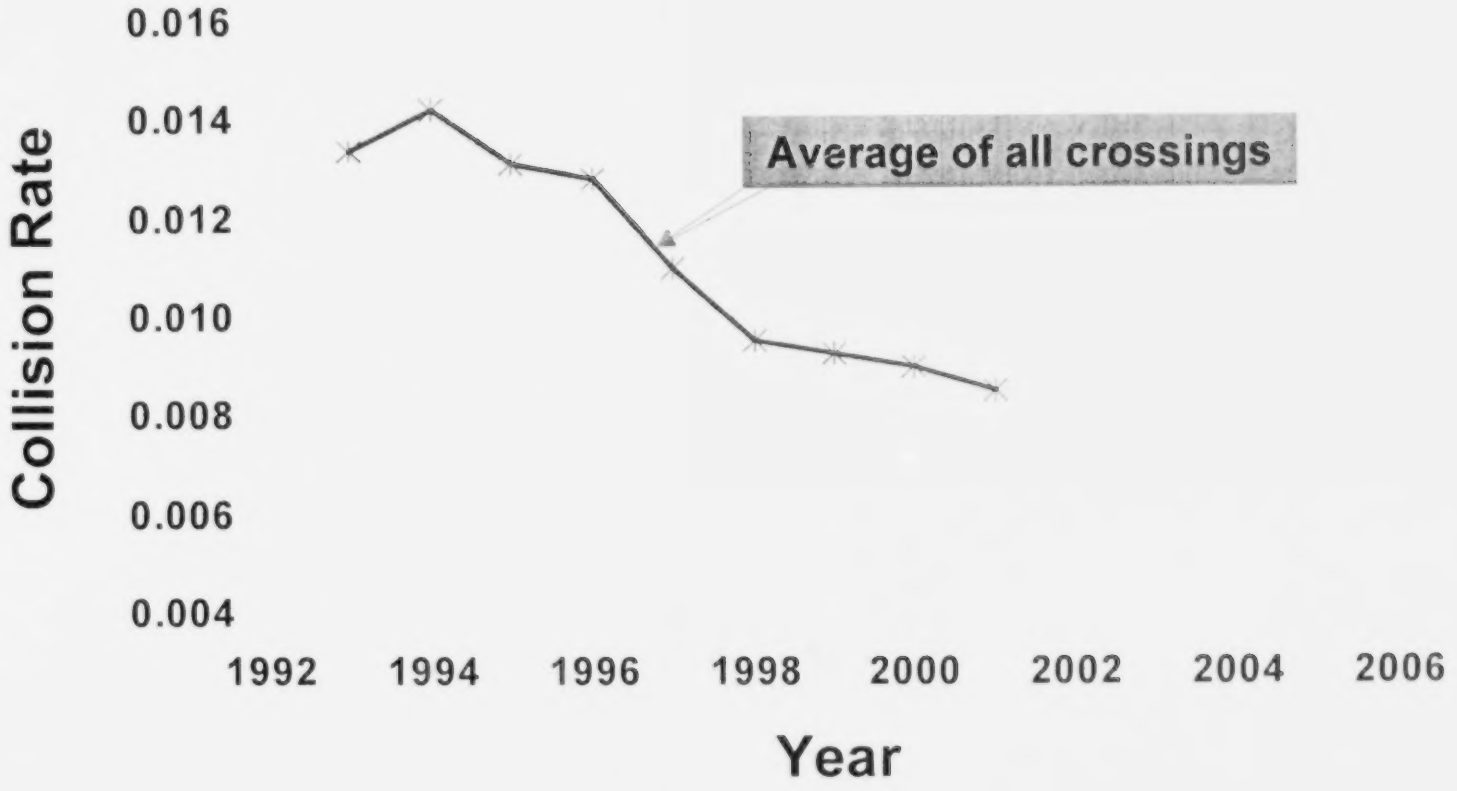
Problems with Using Data of a Short Period

- ***Not enough observations*** for obtaining statistically reliable estimates
- ***Regression to the mean*** – may lead to over- or under-estimation

Collisions in Canada Are Decreasing!



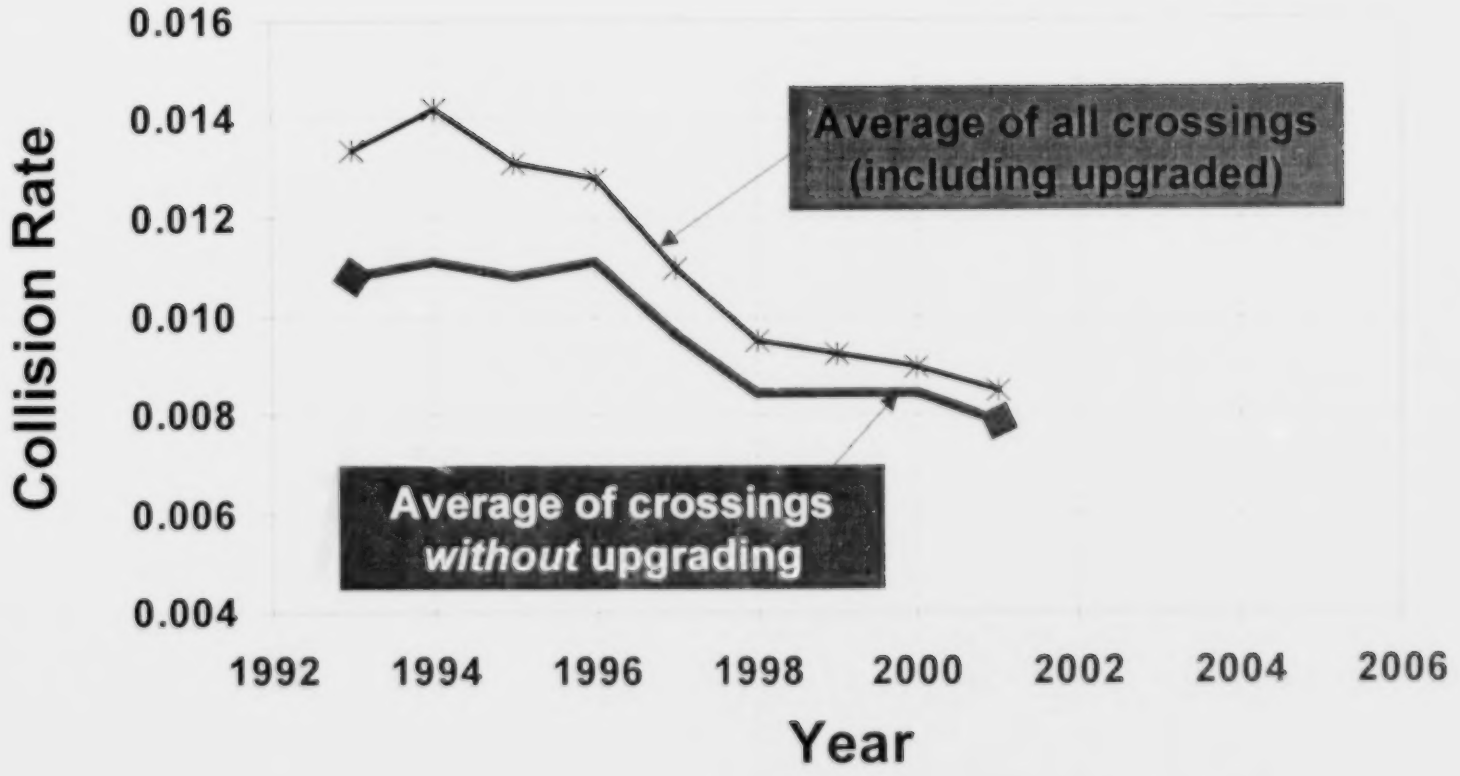
Collisions in Canada Are Decreasing!



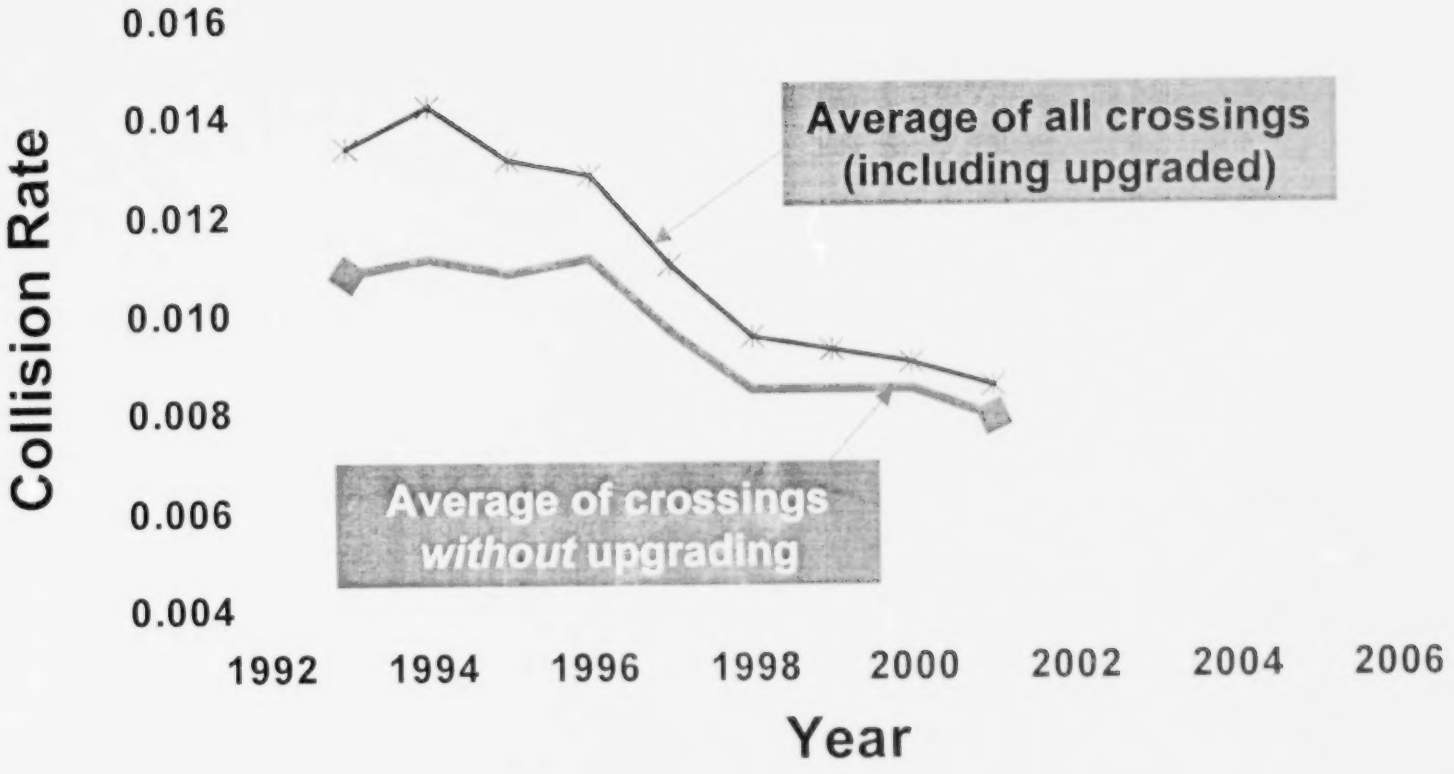
But, Why?

- Upgrading?
- Better awareness?
- Decreasing traffic?
- Others?

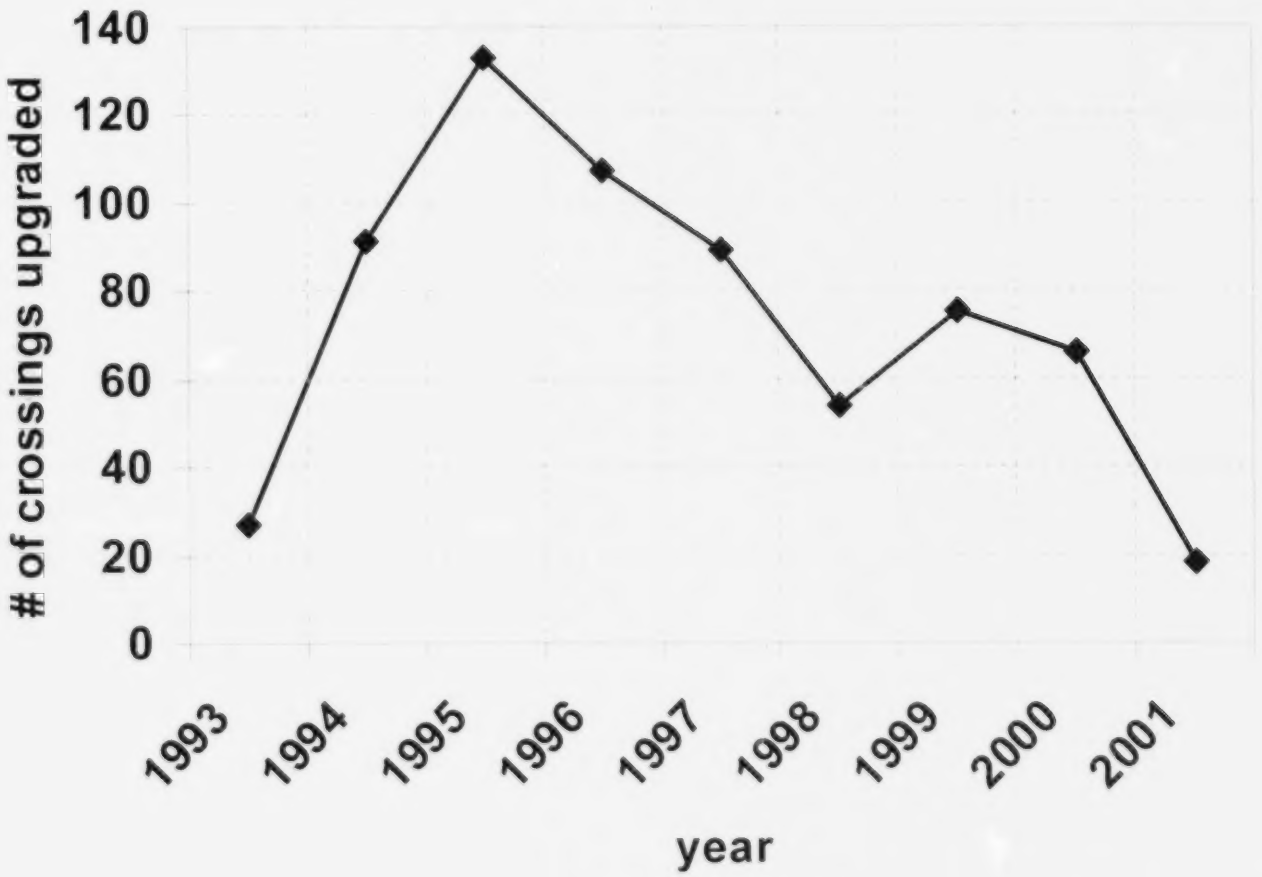
An Explanation



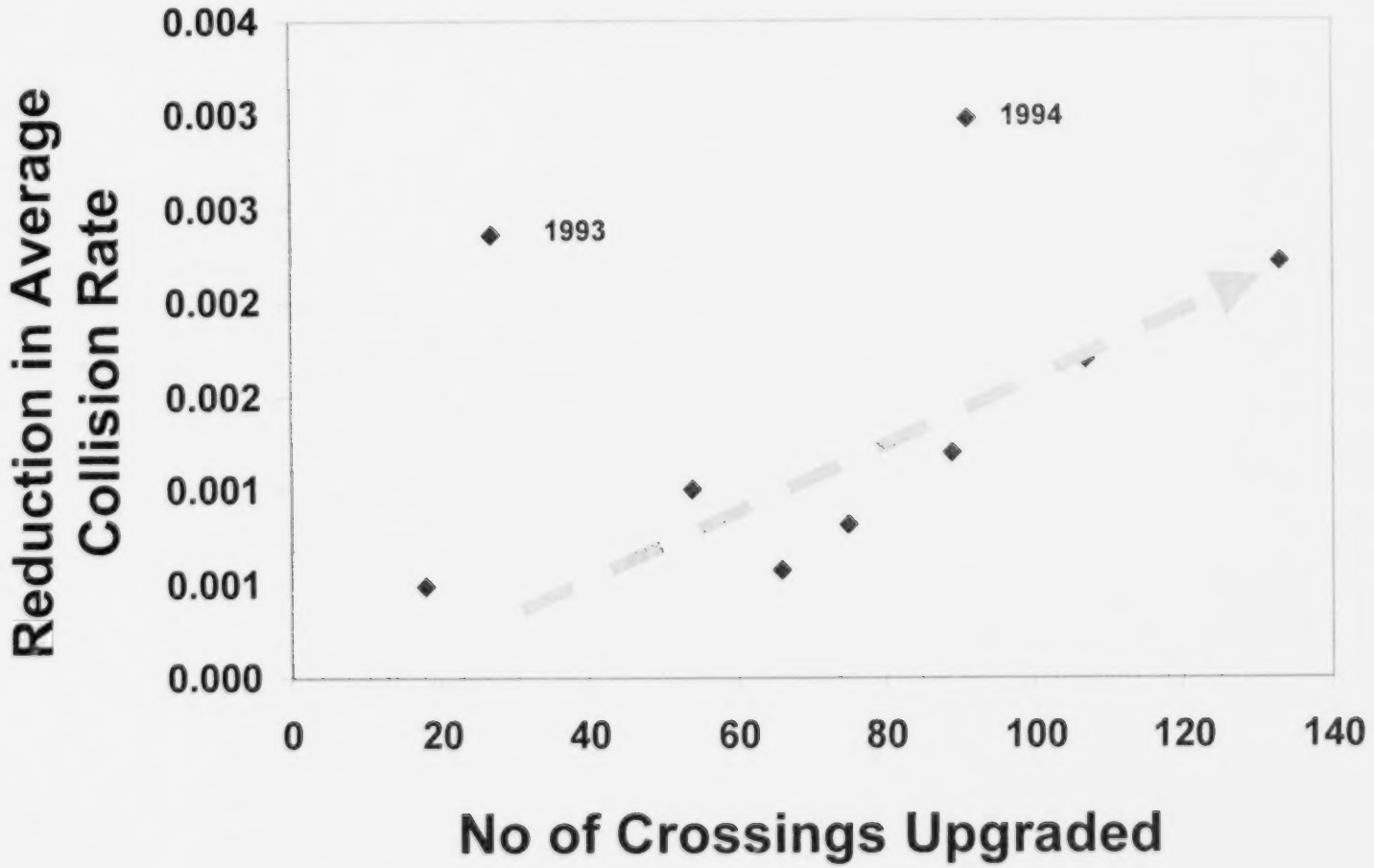
An Explanation



Grade Crossing Upgrading



Effect of Upgrading



If There Is a Trend

Then

- How many years of data to use?
- How to deal with trend?

Other Issues

- Absolute performance of various risk models?
- What ranking criteria to use?
  - Frequency, consequence, risk,
  - Potential for risk reduction?
  - B/C?
  - …

Concluding Remarks

,

Knowing there is uncertainty is strength,

...

- Lao Tzu (B.C. 600)

Acknowledgements

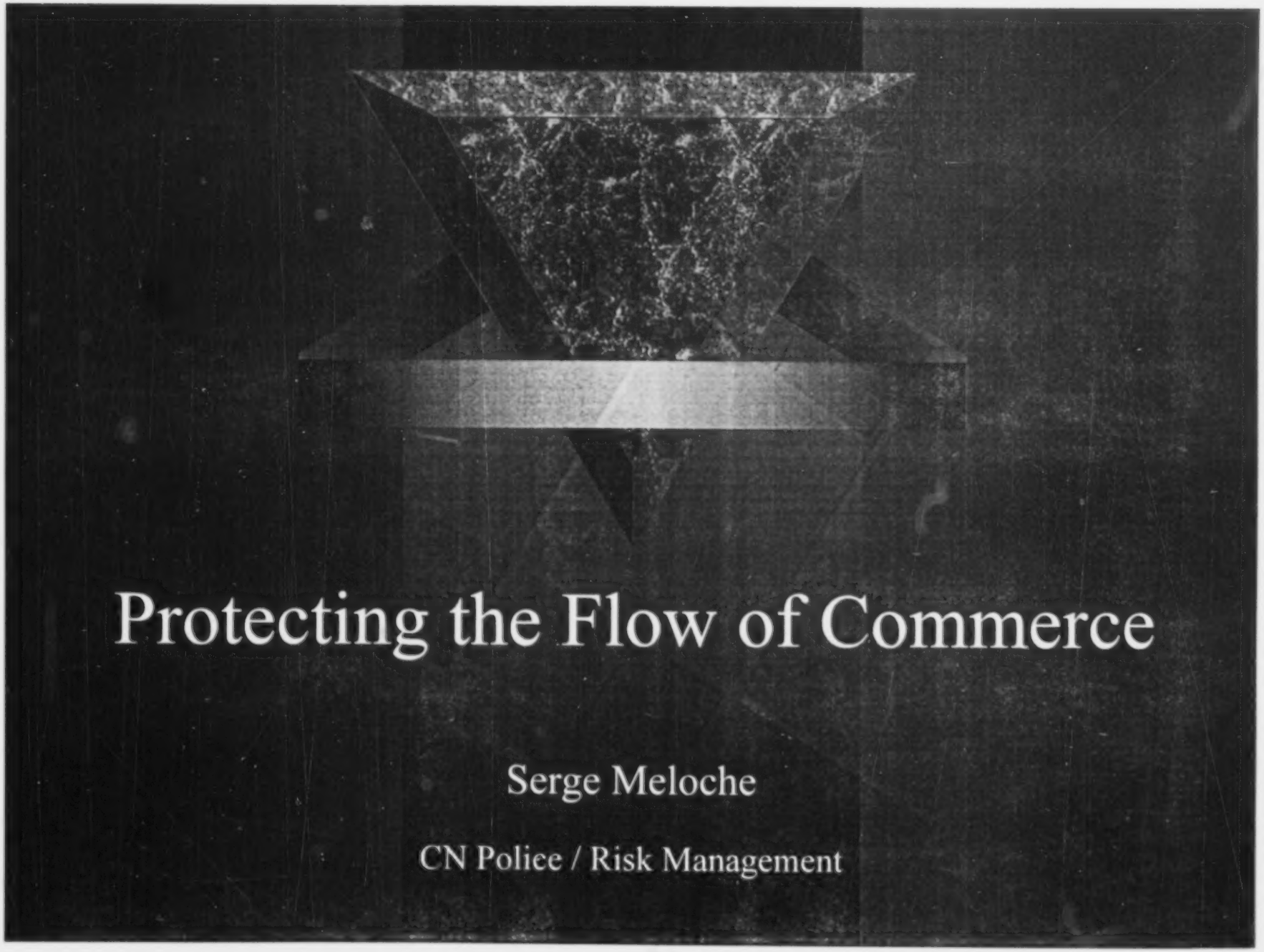
- Funding from Transport Canada
- Funding from NSERC
- Members of TDC and the Project Steering Committee
- Research team at UW
  - Prof. F.F. Saccomanno & Prof. L. Fu
  - Luis Mirand (PhD Candidate)
  - Peter Park (PhD Candidate)
  - David Lai (MASc, 2004)
  - Congming Ren (MASc, 2002)

Protecting the Flow of Commerce

Serge Meloche
Canadien National, Montréal, Québec, Canada

Résumé

Les compagnies de chemin de fer collaborent de façon permanente avec les gouvernements du Canada et des États-Unis, les villes, les corps policiers, et les autres parties intéressées pour assurer une meilleure protection des personnes, des opérations et des biens, à la grandeur de l'infrastructure ferroviaire. L'Opération Gareautrain et la police des chemins de fer jouent un rôle important dans la sensibilisation des enfants, des conducteurs et de la population en général aux précautions à prendre aux abords des lignes de chemin de fer et des passages à niveau. La police des chemins de fer continue d'être vigilante à l'égard des intrusions et des autres types d'infraction. Améliorer la protection des postes frontaliers, élaborer des systèmes d'inspection des véhicules et des conteneurs, améliorer la sûreté des TI, mettre en œuvre des contrôles de périmètre et d'accès, sont parmi les stratégies essentielles du processus global de gestion du risque.

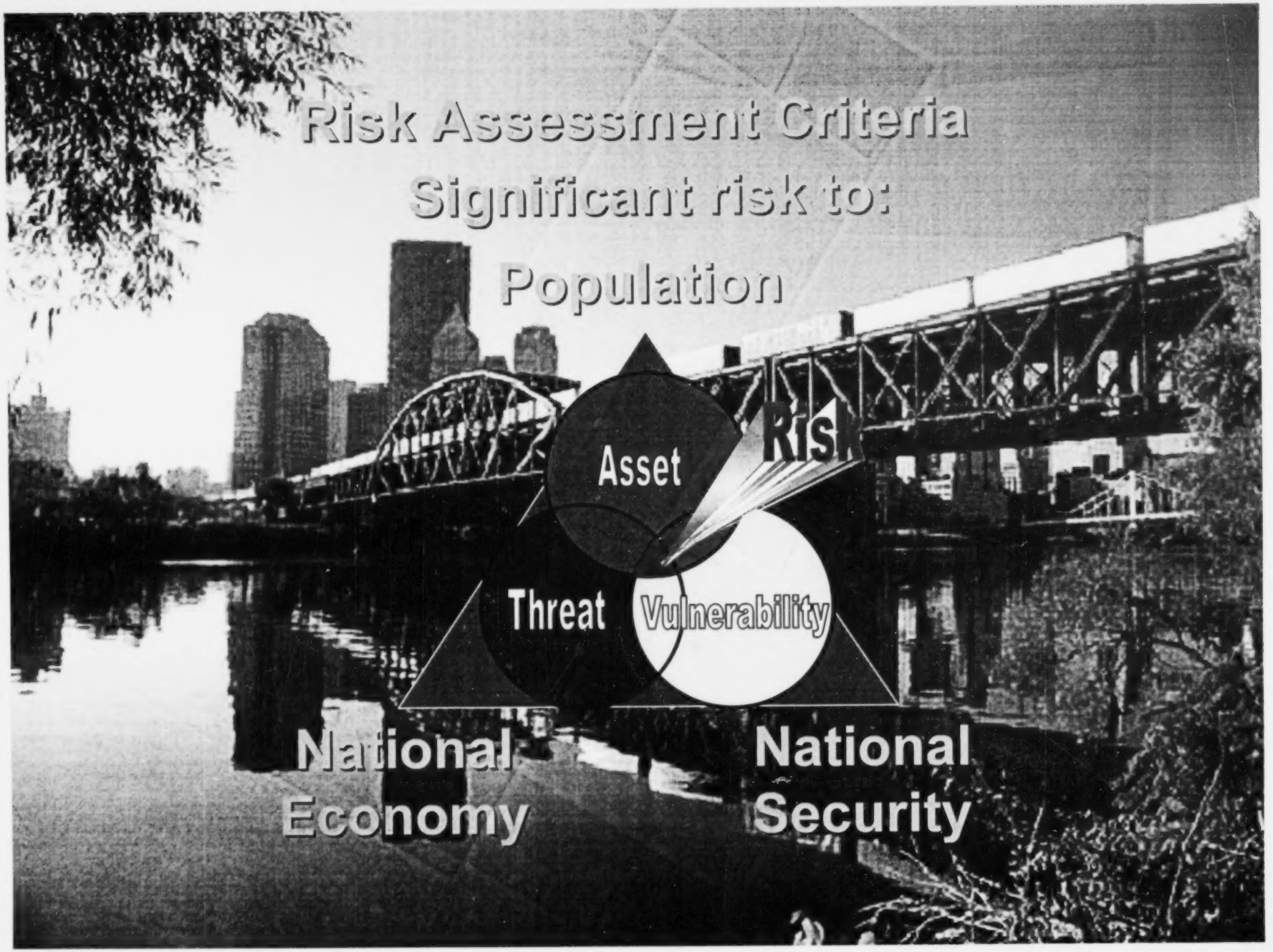


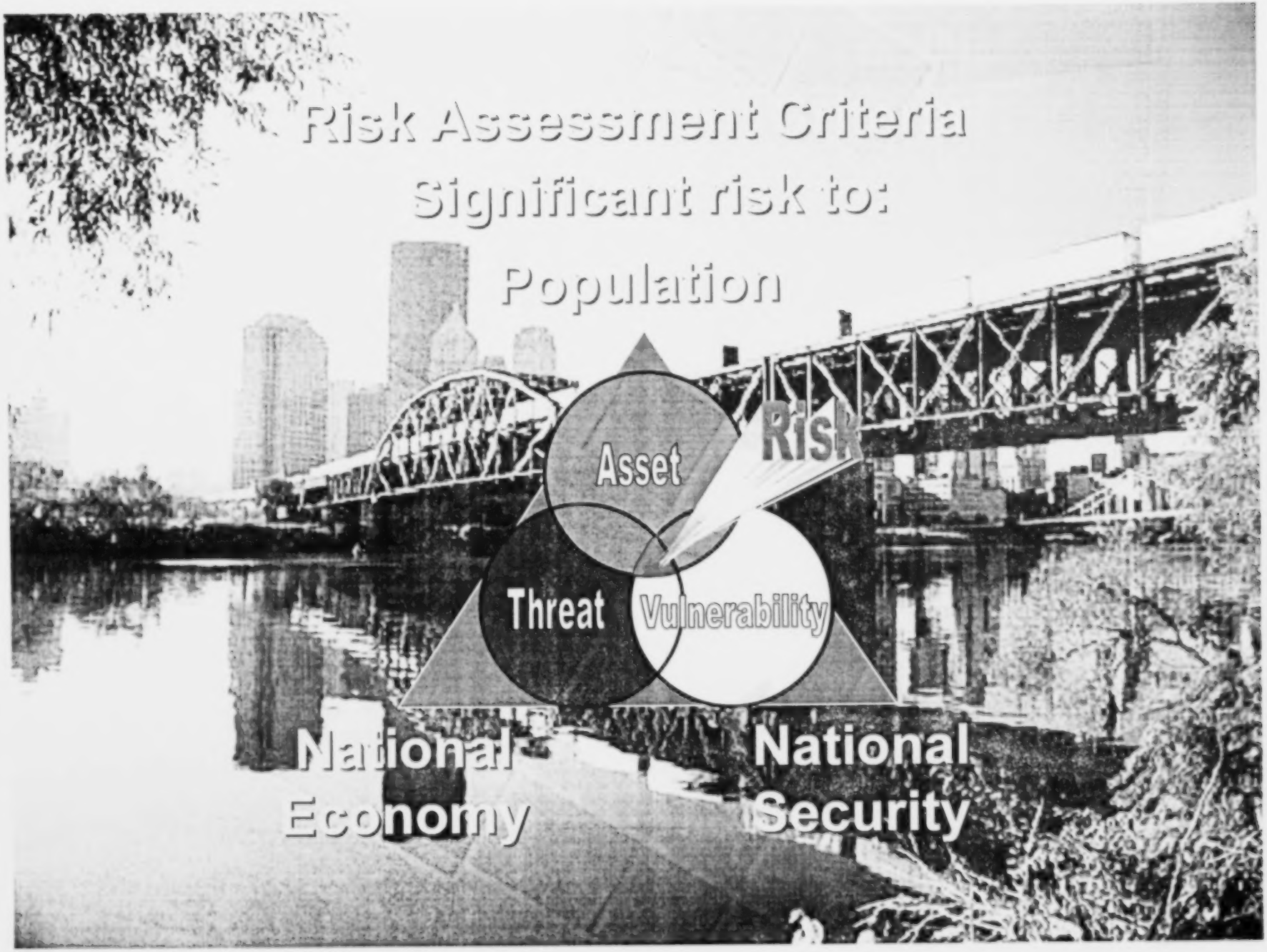
Protecting the Flow of Commerce

Serge Meloche

CN Police / Risk Management

Railroad Security Task Force Members


Risk Assessment Criteria
Significant risk to:
Population
Asset
Risk
Threat
Vulnerability
National Economy
National Security


Risk Assessment Criteria
Significant risk to:
Population
Asset
Risk
Threat
Vulnerability
National Economy
National Security

Overview of the Plan

RESTRICTED INFORMATION
Railroad Security Task Force

Terrorism Risk Analysis and Security Management Plan

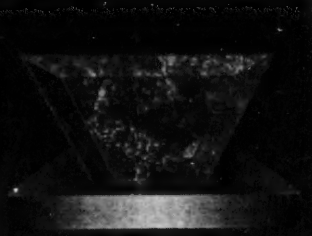
Prepared by the
Association of American Railroads
Railroad Security Task Force

February 1, 2002

EWA Information and Infrastructure Technologies, Inc.
13873 Park Center Road Suite 500
Herndon, Virginia 20171

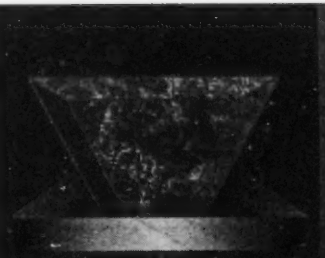
The data in this report shall not be disclosed outside the Association of American Railroads and will not be duplicated, used, or disclosed in whole or in part for any purpose other than to improve the security of the people, processes, and technology of the transportation infrastructure of the United States.

RESTRICTED INFORMATION
Railroad Security Task Force



5 Critical Action Teams

- Hazardous Materials
- Operations
- Critical Infrastructure
- IT & Communications
- Military Liaison



AAR Rail Security Plan

- Alert Level 1 Normal Day-to-Day

- Alert Level 2 Heightened Security Awareness

- Alert Level 3 High Credible Threat

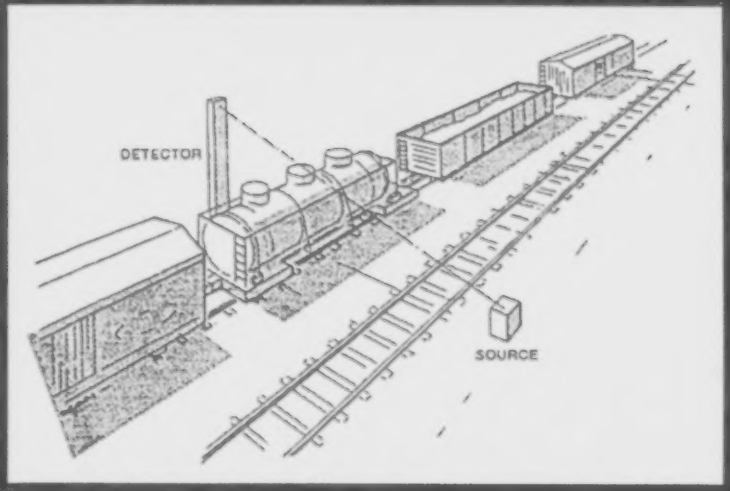
- Alert Level 4 Severe Confirmed Threat

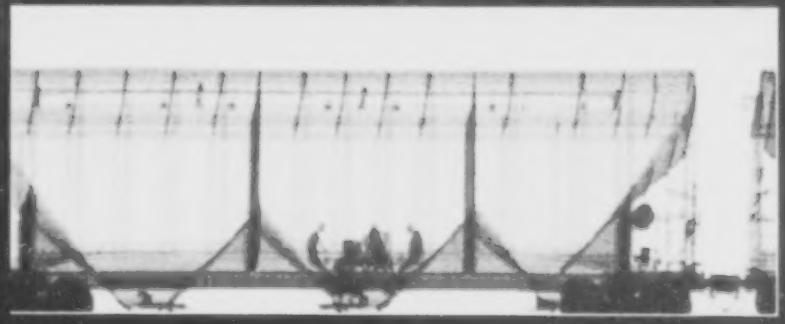
C-TPAT / PIP

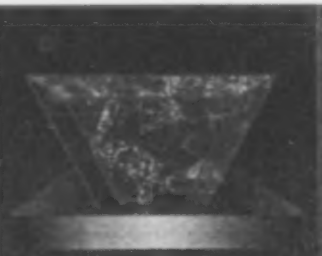
- Customs – Trade Partnership Against Terrorism (C-TPAT), which is part of CBP (Customs Border Protection)
- Partners In Protection (PIP) – Canadian Border Services Agency
- CN was 1st Railroad in North America certified in C-TPAT and PIP
- On-site Validation Process

Railroad VACIS (Vehicle & Container Inspection System)

- Railroad car inspection system developed for CBP
- Able to scan railway cars moving at 5 mph
- Detects illegal aliens, weapons of mass destruction, and contraband
- Currently used at several ports to examine inbound OSM containers



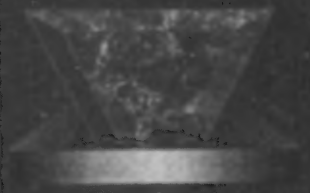




VACIS Deployment on CN

- Ranier, MN (CN)
- Rouses Point, NY (CN/CP)
- Buffalo, NY (CN/CP/NS)
- Noyes, ND (CN/BNSF/CP)
- Sarnia / Port Huron (CN)
- Windsor / Detroit (CN, CP)*

* Soon to be operational



Legislative & Regulatory Fallout

- Canada-U.S. Smart Border Accord
- Department of Homeland Security / Public Safety & Emergency Preparedness
- Implementation of major customs security initiatives
- Customs targeting using advance electronic data & non-intrusive technology
- Added transborder complexities due to Bioterrorism Act of 2002

CN Canadian-U.S. Initiatives

- Strengthen partnership w/Canadian-U.S. Customs
- Joint Enforcement Details w/CBP
- Establish partnership w/U.S. CBP as a result of VACIS installation in Sarnia, Ontario
- Increase patrol at border by CN Police
- Improve frequency of interaction w/Transportation

Additional Investments in Security

- Perimeter & access controls for rail yards, bridges, tunnels & rail traffic control centres
- IT security enhancements
- Issuance of photo ID to 23,000+ employees
- Use of biometric technology at intermodal in-gate terminals

Risk Management – Protecting CN Beyond the Border

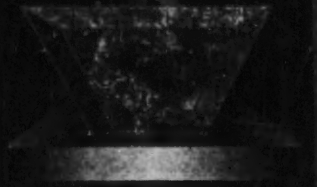
- Guided by our 5 Principals: People, Safety, Cost Control, Customer Service & Asset Utilization
- CN embraces the Risk Management process in protecting all areas of our operation
- CN Police protect CN employees, CN assets and our customers' property
- We have professionally trained and certified Police Officers in Canada & the U.S.
- CN and our employees are part of the communities we operate in and through

Police/Risk Management Initiatives

- Joint force operations and blitzes with local Police in 2003
  - Vehicle drivers charged 5,401
  - Vehicle drivers warned 2,908

  - Trespassers charged 1,064
  - Trespassers warned 2,703

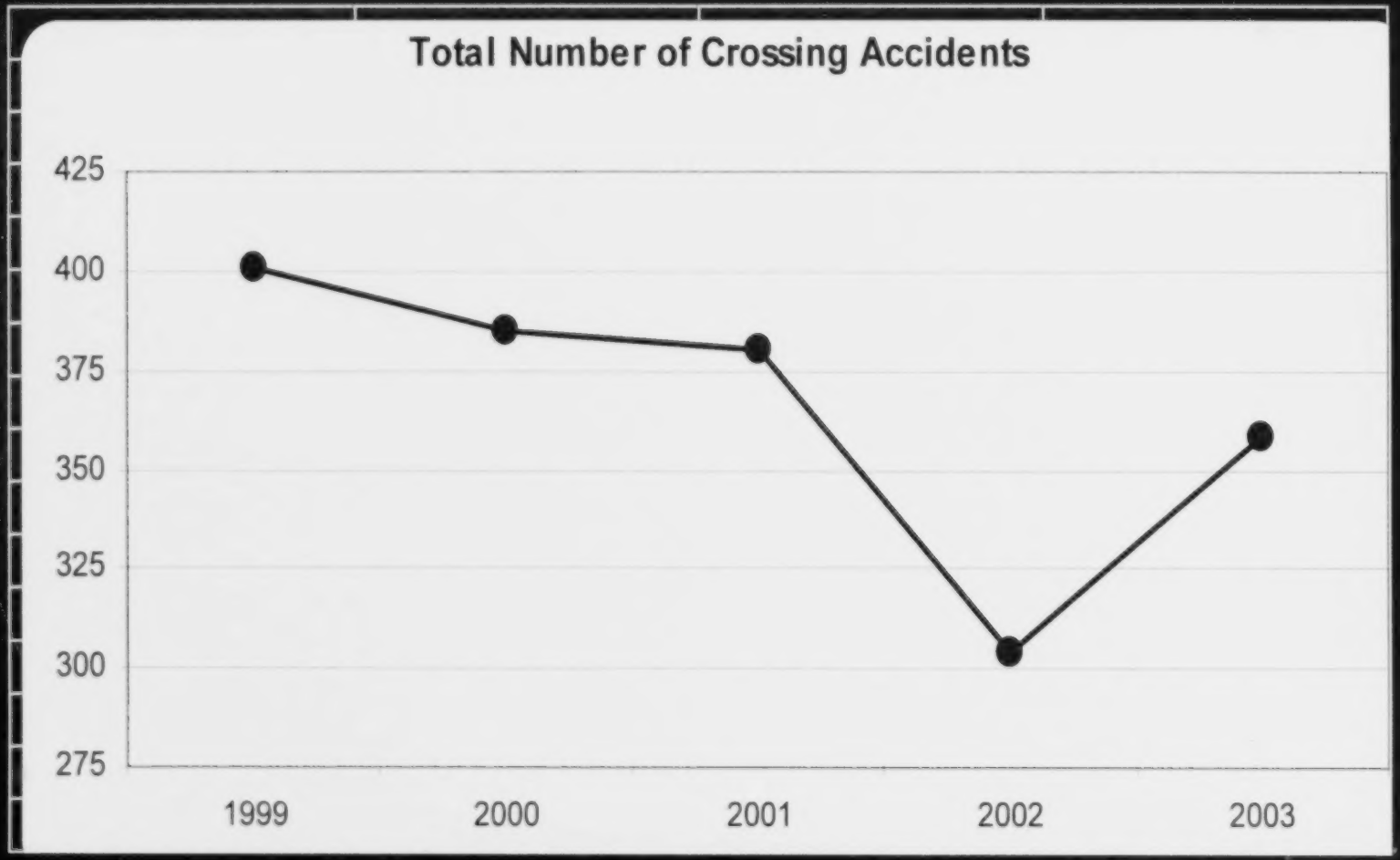
- Investigation of Near Crashes
- Implementation of the Rail Incident Investigation Guideline w/Law Enforcement Agencies



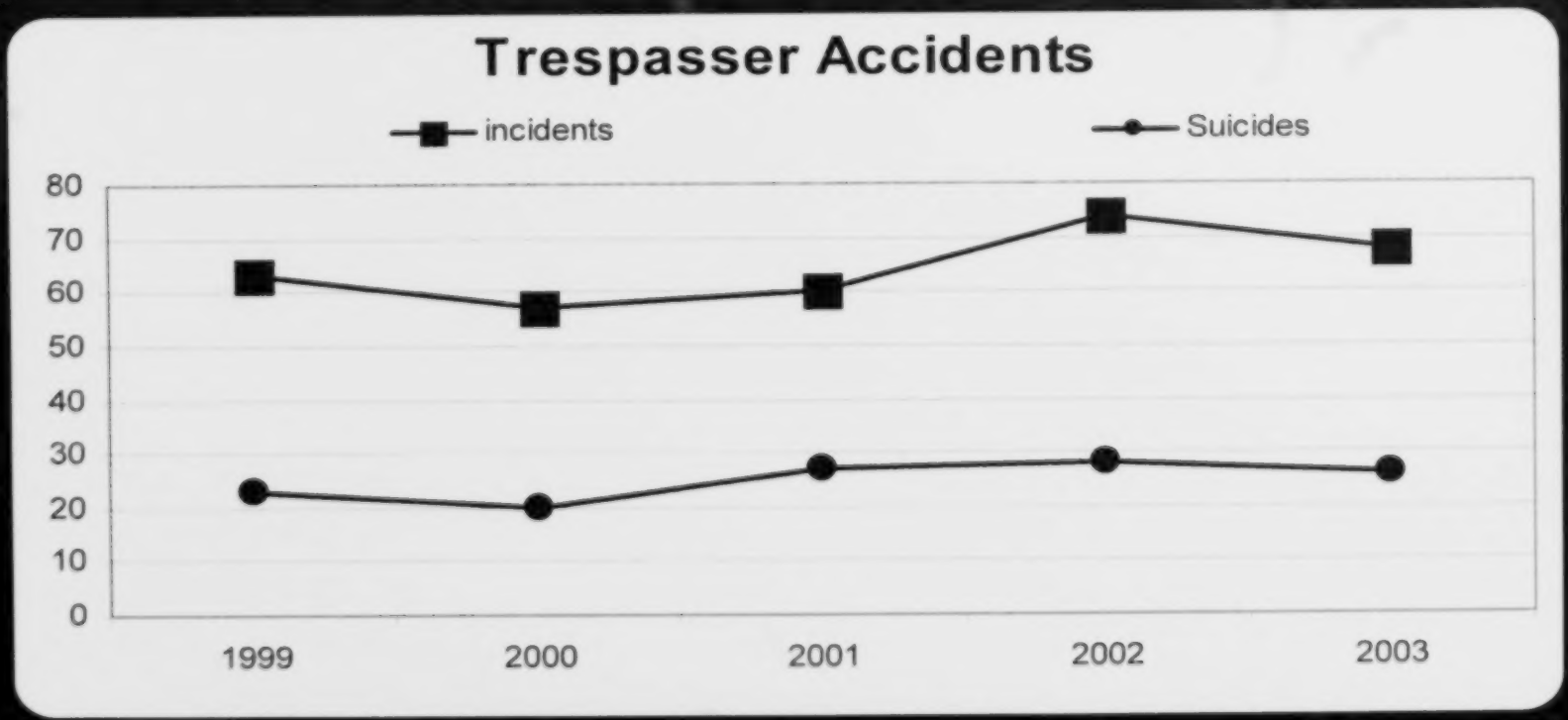
Police/Risk Management Community Education

- Operation Lifesaver Training & Education
  - Primary and High School
  - Bus and truck drivers
  - Driving schools
- Safe Communities Foundation
- Safe Kids Canada
- Community Trespass Prevention Guide
- SmartRisk

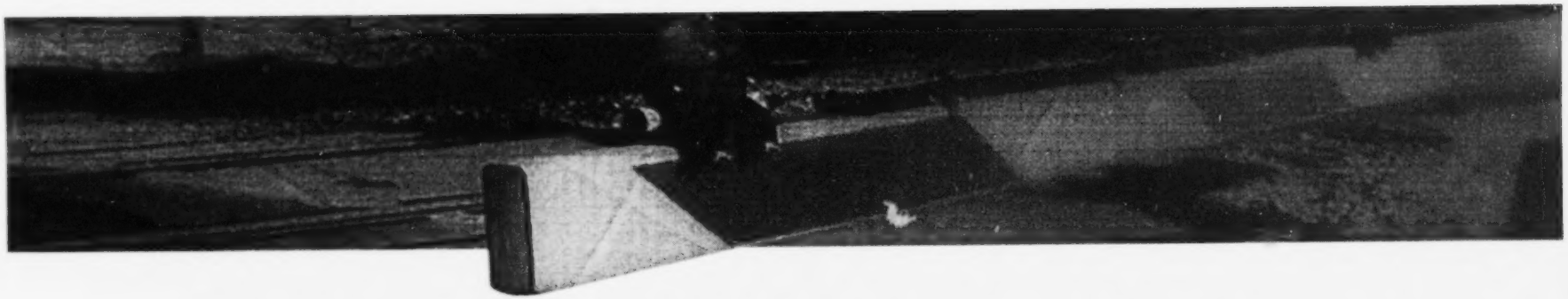
Grade Crossing Accidents



Trespasser Accidents



Thank You and.....
BE SAFE!



Commentaires de clôture du jour 2

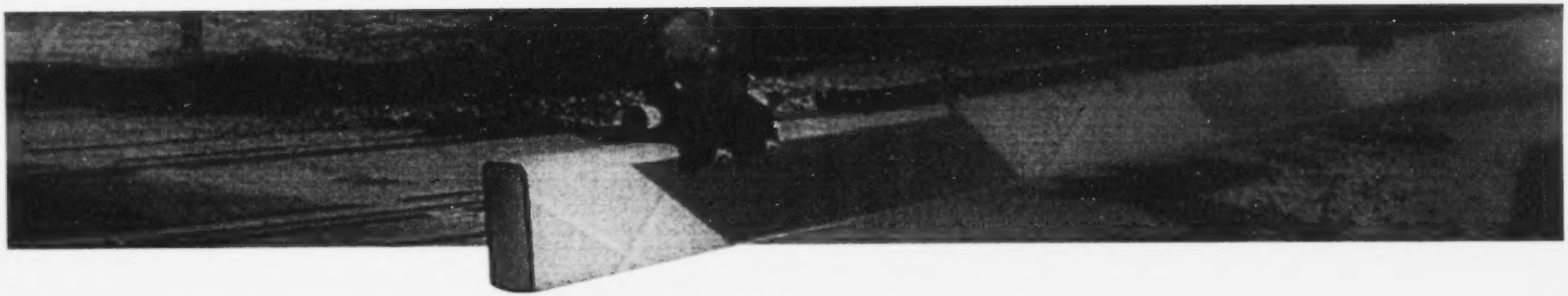
Gary Drouin
Direction de la sécurité ferroviaire, Transports Canada, Ottawa, Ontario, Canada

Vidéo 1 | Vidéo 2

Quel succès...

Année après année, nous accueillons davantage de participants à notre atelier. Non seulement le nombre de participants augmente-t-il, mais aussi leur diversité, par rapport au premier atelier. La participation des gouvernements provinciaux, des administrations municipales, des autres ministères fédéraux, des organismes de promotion de la sécurité, des chercheurs, des fournisseurs et, bien sûr, de l'industrie ferroviaire ne cesse de croître. Les États-Unis sont encore plus présents cette année et nous accueillons pour la toute première fois des participants du Royaume-Uni. Cet atelier est véritablement en train de devenir un «haut lieu» de la recherche sur la sécurité ferroviaire.

J'aimerais remercier de leur excellent travail le comité organisateur, les responsables du soutien technique, les interprètes et, bien sûr, les bénévoles. Merci à tous les participants... et un «merci» très spécial à



M. Lapierre, ministre des Transports, pour son appui constant au programme et pour la contribution financière de son ministère à Direction 2006. Merci aux partenaires qui investissent dans le programme 1/20 : pour chaque dollar versé par Transports Canada, nos partenaires investissent 20 $, soit en argent, soit en biens et services. Et, bien entendu, merci aux chercheurs.

Statistiques de Direction 2006

Le degré de sensibilisation à la sécurité aux passages à niveau et à la prévention des intrusions n'a jamais été aussi élevé. D2006 sert même de référence pour les autres programmes de TC.

Direction 2006 a survécu aux importantes réductions budgétaires faites à TC ces dernières années, et en particulier l'année dernière. Un autre signe de l'engagement du ministre à l'égard de Direction 2006.

Les groupes de base qui participent à Direction 2006 sont aussi plus nombreux : SécuriJeunes Canada, universités, provinces et municipalités, fournisseurs, VIACOM, figures du sport professionnel, et beaucoup d'autres.

Outre les statistiques, il existe d'autres mesures du succès :

- Changement dans les comportements. Résultat — diminution des accidents aux passages à niveau et des intrusions.

- Changement dans les rapports entre groupes intéressés au transport ferroviaire (organismes de réglementation et compagnies de chemin de fer, groupes de promotion de la sécurité, employeurs et syndicats, secteurs d'activités autres que le rail, comme VIACOM, collaboration entre divers corps policiers, et entre différents pays, comme le Canada, les États-Unis, le Royaume-Uni...).

Direction 2006 est-il une réussite?

Je ne suis pas objectif, alors mon évaluation pourrait être mise en doute. C'est pourquoi je vous laisserai répondre à cette question.

Une autre mesure du succès est l'élimination de l'effet de silo. Les chercheurs travaillent main dans la main avec les responsables de l'évaluation, des communications, de l'exécution de la loi, des ressources... Tous les partenaires se réunissent et travaillent à un objectif commun : la sécurité.

Je n'ai pas assez de temps pour vous présenter chacune des activités menées à l'intérieur de chaque secteur stratégique de Direction 2006. Ce que je peux dire, c'est que chaque secteur a une fiche de rendement formidable à présenter.

Je veux rappeler que Direction 2006 n'est pas seul à promouvoir la sécurité

ferroviaire au Canada. Les fonds du Programme d'amélioration des passages à niveau de Transports Canada, et les initiatives prises par l'industrie ferroviaire, le groupes de promotion de la sécurité, comme l'Opération Gareautrain, entre autres, sont tous des facteurs de succès.

En définitive, le succès se résume en un mot : PARTENARIAT.

J'aimerais également vous parler du *9th International Level Crossing Safety and Trespass Prevention Symposium*, qui aura lieu à Montréal, du 10 au 14 septembre 2006.

Présentation à Bob Nash

Toute bonne chose a une fin. Le jour où un membre de votre famille quitte la maison pour l'université ou un nouvel emploi, vous vous sentez triste, mais en même temps heureux pour l'être cher. Aujourd'hui, un des leaders de Direction 2006 nous quitte. En effet, Bob Nash a été nommé à un poste supérieur au sein de la division TI du CP (il est le futur PDG du CP... alors soyons très gentils envers Bob!!!!!).

Quel a été l'apport de Bob au sein de Direction 2006?

- Un programme de recherche structuré et fonctionnel.
- Un juste équilibre entre les besoins des

gouvernements et de l'industrie, et même entre ceux des divers intervenants au sein de l'industrie.

- Il s'est assuré que le secteur Recherche maintienne le cap sur «ce qu'il fallait faire pour atteindre la cible de 50 p. 100», plutôt que de se laisser distraire par «ce qu'il serait intéressant» d'étudier.
- Il a établi la crédibilité du secteur Recherche, non seulement au Canada, mais aussi à l'étranger.
- Il a réussi à amener tout le monde à participer et à innover.
- Il a un style de gestion professionnel.
- Il entretient des rapports courtois avec ses collègues.
- Son enthousiasme pour la recherche est contagieux.
- Son apport au Comité exécutif de D2006 a été remarquable.
- Toujours de bonne humeur... c'est simplement un plaisir de le côtoyer.

Bob, au nom de Direction 2006, du secteur Recherche et des centaines de Canadiens qui ont eu ou qui auront la vie sauve grâce à ton engagement envers la sécurité ferroviaire, je te présente cette plaque.

Clôture de l'atelier

Robert Nash
Signaux et communications, Chemin de fer Canadien Pacifique, Calgary, Alberta, Canada

Permettez-moi de vous faire part de quelques réflexions que m'a inspirées cette journée et demie d'atelier. J'ai été vraiment impressionné par la qualité des exposés et de leurs auteurs, par les échanges au cours des discussions en table ronde, et en particulier par la qualité de votre participation et votre professionnalisme à vous, nos partenaires, qui avez fait la réussite de l'atelier.

Je pense que vous serez d'accord avec moi si je dis que nous avons atteint les grands objectifs que nous nous étions fixés hier matin. Je me permets de vous les rappeler :

1. faire le point avec vous sur les activités du secteur stratégique Recherche et leurs résultats au cours de la dernière année;
2. vous donner l'occasion d'entendre parler d'autres projets de recherche en cours dans l'industrie;
3. brosser le tableau de ce que font nos voisins des États-Unis dans le domaine de

la recherche sur les passages à niveau et les intrusions;

4. vous donner l'occasion de vous exprimer sur nos futures activités de recherche, au cours d'échanges sur quatre thèmes.

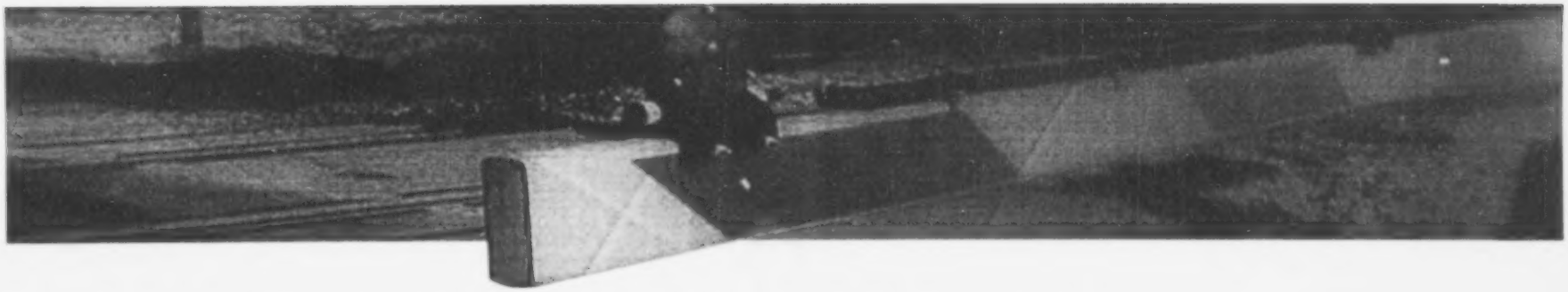
J'ai aussi dit que le vrai succès de l'atelier ne se mesurerait qu'à la mise en œuvre des résultats des recherches, car c'est en donnant une application réelle à la recherche que nous ferons diminuer le nombre des accidents aux passages à niveau et des intrusions sur les emprises.

Je crois que cet objectif vous tient tous à cœur, et il nous faudra, chacun d'entre nous, faire notre part pour l'atteindre lorsque nous serons de retour dans nos fonctions respectives.

Le compte rendu de l'atelier sera envoyé à tous les participants au début de l'an prochain. Il sera produit sur CD.

Nous vous inviterons aussi à répondre à un questionnaire en ligne, afin de recueillir vos commentaires sur l'atelier. Vous recevrez plus d'information à ce sujet par courriel.

Une réunion du Comité directeur du secteur stratégique Recherche est prévue après la clôture de l'atelier. Seuls les membres du Comité directeur y assisteront. Elle se déroulera ici, au Delta, dans la salle Bonsecours.



Je profite de l'occasion pour remercier encore une fois tous nos commanditaires de cette année :

- 3M
- Quixote
- PHW
- GELcore
- Carmanah Technologies
- CP
- CN
- VIA
- Opération Gareautrain
- D2006

qui ont financé la réception d'hier soir, les prix des tirages et les cadeaux offerts aux conférenciers. Merci pour votre générosité!

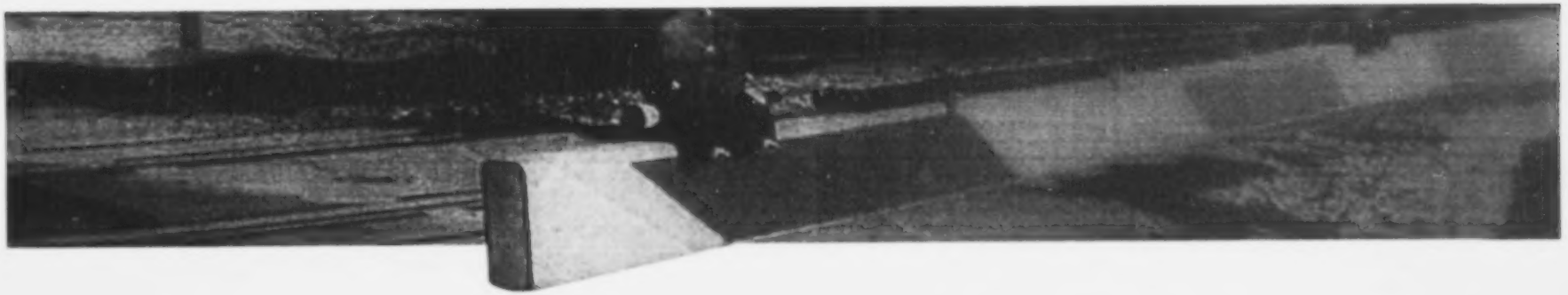
Je m'en voudrais de ne pas mentionner tous ceux grâce à qui cet atelier a été rendu possible. Comme vous pouvez l'imaginer, une manifestation comme celle-ci exige beaucoup de travail et de planification.

Nos trois modérateurs étaient :

- Paul Lemay — CDT
- Ron Mitchell — Sécurité ferroviaire, TC
- Phil Poichuk — Sécurité ferroviaire, TC

Nos facilitateurs étaient :

- Frank Lalonde — Sécurité ferroviaire, TC
- François Cournoyer — Sécurité ferroviaire, TC
- Pierre Mayer — Sécurité ferroviaire, TC
- Martin Bélanger — Sécurité ferroviaire, TC



Notre équipe de planification comprenait :

- Anthony Napoli
- Paul Lemay
- Luc Nadon
- Barbara Poole

Ont offert leur aide à la tenue de l'atelier :

- Barbara Poole — accueil
- Luc Nadon — accueil
- Sandler Pierre-Paul — appui technique aux présentations par ordinateur

Merci aux membres du personnel des Communications et du personnel de soutien du CDT pour la grande qualité des services offerts au cours de la planification de l'atelier :

- Kevin Crombie
- Josée Valcourt
- André Boudreau
- Dina Iwanycky
- Ginette Lessard
- Daniel Tamaro

Et merci à tous ceux et celles que j'aurais pu oublier!

Nous prévoyons tenir notre Septième atelier annuel sur la recherche sur les passages à niveau en 2005, à peu près au même moment de l'année. Nous espérons vivement vous y retrouver. Nous vous communiquerons

plus de détails à ce sujet au début de l'an prochain.

Au nom du secteur stratégique Recherche et de Direction 2006, je vous remercie de votre présence, je vous souhaite un bon voyage de retour et je compte sur vous pour faire votre part pour promouvoir la sécurité ferroviaire!

Merci!

Sixième atelier annuel sur la recherche sur les passages à niveau

UNE INITIATIVE DE D2006

Discussions en table ronde

OBJECTIFS

L'objectif premier des discussions en table ronde est de trouver de nouvelles idées de recherche et développement (R&D) – technologies, méthodologies, etc. – et d'obtenir l'avis des parties intéressées sur les activités de recherche en cours et sur la direction que devraient prendre les recherches à venir. Les résultats des discussions servent à définir de nouveaux projets de R&D et à recentrer, au besoin, ceux qui sont déjà en cours. Cette prospection vise globalement à trouver de nouveaux axes de recherche pour l'accroissement de la sécurité (réduction du nombre d'accidents, de tués et de blessés) et pour l'amélioration du rapport coût-efficacité des systèmes de protection des passages à niveau.

Thème 1 : Les panneaux «Arrêt» et «Cédez» aux passages à niveau non automatisés

Facilitateurs : Pierre Mayer — salle Cartier
François Cournoyer — salle Vitré

Aux États-Unis, une proposition a été soumise selon laquelle le *Manual on Uniform Traffic Control Devices* (MUTCD) devrait exiger l'installation d'un panneau d'arrêt ou d'un panneau «cédez le passage» sur le même poteau que la croix d'avertissement, aux passages à niveau non automatisés. Dans ce contexte, la croix d'avertissement standard a-t-elle encore une utilité ou n'est-elle qu'un symbole accessoire? Certains diront qu'il suffirait de la remplacer par un panneau d'arrêt ou un panneau «cédez le passage», assorti d'un panneau secondaire indiquant que la route sécante est en réalité une voie ferrée. Compte tenu des nombreux rapports de recherche qui révèlent qu'un pourcentage élevé d'automobilistes ne comprennent pas la signification de la croix d'avertissement, il pourrait être préférable de simplement remplacer cette croix par un panneau «cédez le passage». Après tout, le message que l'on veut transmettre aux automobilistes qui s'approchent d'un passage à niveau non automatisé est qu'ils doivent se préparer à céder le passage à un train. Comme le panneau «cédez le passage» est compris par la quasi-totalité des automobilistes, une telle mesure éliminerait un problème de sécurité potentiel.

Principales suggestions formulées par les participants :

1. L'ajout de panneaux «cédez le passage»/d'arrêt à la croix d'avertissement rendrait l'avertissement plus efficace. Beaucoup d'automobilistes pensent que la croix d'avertissement ne fait qu'indiquer la présence d'un passage à niveau. Un panneau «cédez le passage» ou un panneau d'arrêt donnerait une directive claire, à laquelle tous les conducteurs sont habitués.

2. Selon les caractéristiques associées à chaque passage à niveau non automatisé (visibilité, lignes de visibilité, géométrie), des panneaux à message devraient être ajoutés à la croix d'avertissement. Par exemple, on pourrait penser à des panneaux «accès restreint» pour les passages à niveau de ferme et privés.

3. Le gouvernement fédéral devrait être le maître d'œuvre des travaux d'élaboration des critères de conception et de mise en œuvre des panneaux «cédez le passage» et d'arrêt, et de la sélection de passages à niveau candidats.

4. Une fois les critères de conception et d'installation établis et les panneaux mis au point, ceux-ci doivent être pris en compte dans les documents de l'ATC et dans les manuels d'apprentissage des conducteurs.

5. La responsabilité de l'installation de ces panneaux aux passages à niveau devrait revenir aux compagnies de chemin de fer.

6. Un panneau «cédez le passage» à l'approche d'un passage à niveau peut donner lieu à plusieurs interprétations. Aussi, un panneau «cédez le passage» et un panneau d'arrêt qui se trouvent ensemble à un passage à niveau peuvent véhiculer des messages conflictuels, et peuvent sembler contradictoires aux yeux de certains. L'association d'un panneau «cédez le passage» et d'une croix d'avertissement peut aussi envoyer des messages conflictuels.

7. Une recherche devrait être entreprise pour évaluer l'efficacité, sur le plan de la sécurité, des panneaux «cédez le passage» et des panneaux d'arrêt.

Thème 2 : Le suivi oculaire

Facilitateurs : Frank Lalonde — salle Versailles
Martin Boulanger — salle Verrière

Un des soucis majeurs des concepteurs de systèmes de protection des passages à niveau est de déterminer les moyens les plus efficaces pour avertir les conducteurs et les piétons de l'approche d'un passage à niveau et de l'arrivée imminente d'un train. La capacité d'alerte des systèmes d'avertissement doit être fiable dans toute la gamme des conditions d'éclairage et des conditions ambiantes susceptibles de régner à un passage à niveau donné, et l'alerte doit être donnée à une distance suffisante du passage à niveau.

Pour évaluer l'efficacité de la signalisation ferroviaire existante et déterminer dans quelle mesure il y a lieu de redéfinir, repenser, déplacer ou éliminer des éléments de cette signalisation, il faut d'abord examiner le comportement visuel et le processus de perception-réaction des conducteurs et des piétons à l'approche et pendant la traversée de divers types de passages à niveau, dans différentes conditions ambiantes.

Principales suggestions formulées par les participants :

1. Plusieurs facteurs peuvent nuire à la perceptibilité de la signalisation :
   - À certains passages à niveau, une surcharge d'information, causée par une prolifération de panneaux ou par des approches routières visuellement encombrées, peut nuire à la perceptibilité de la signalisation.

- Certaines conditions ambiantes, comme un soleil éblouissant et la tombée de la nuit, peuvent rendre la signalisation moins perceptible.
- Il existe un malentendu sur ce que les panneaux signifient réellement. Les gens interprètent à leur façon la signalisation installée à un passage à niveau. Certains croient que les feux rouges clignotants indiquent aux automobilistes et aux piétons qu'ils doivent s'immobiliser jusqu'à ce que le train ait libéré le passage à niveau. Pour d'autres, les feux rouges clignotants signifient qu'il faut s'arrêter, regarder et continuer. Cette confusion entraîne des comportements visuels inadéquats.

2. Certains facteurs humains influent sur le comportement visuel et la perceptibilité :
   - Les gens deviennent habitués à toujours franchir le même passage à niveau sans jamais voir de train passer. Avec le temps, ils deviennent conditionnés à croire que les chances sont très faibles qu'un train arrive alors qu'ils se trouvent sur l'approche.
   - Des études ont été faites qui confirment le phénomène qui consiste à surestimer le temps que prend un train pour arriver à un passage à niveau, de même qu'à sous-estimer le temps dont a besoin un automobiliste pour franchir le passage à niveau.
   - Il est parfois impossible de voir un deuxième train arriver parce qu'il est caché par le premier train.
   - Le stress, la fatigue, les soucis et d'autres facteurs physiologiques peuvent influer sur le comportement visuel et la perceptibilité.

3. D'autres mesures de sécurité peuvent être envisagées pour faciliter un comportement visuel mieux approprié, notamment la mise en place d'un système de feux rouge-jaune-vert. Par ailleurs, les STI peuvent offrir toute une gamme de solutions pour une signalisation plus efficace ou plus claire.

4. Des études ont révélé que les feux à DEL et leur faisceau très large sont mieux perceptibles que les feux à incandescence. Il convient donc de procéder sans tarder à l'installation de feux à DEL.

Thème 3 : L'efficacité de l'avertissement aux passages à niveau

Facilitateurs : Pierre Mayer — salle Cartier
François Cournoyer — salle Vitré

Étant donné que ce sont les conducteurs de véhicules routiers qui doivent céder le passage aux trains, lorsque l'avertissement donné est efficace, les services de voirie ne seraient-ils pas mieux placés que les chemins de fer pour définir et revoir le type de protection nécessaire à un passage à niveau (type de système d'avertissement, signalisation, innovation en matière de protection de la circulation routière) pour que les usagers de la route reçoivent un avertissement adéquat? Par ailleurs, le développement des centres urbains autour des propriétés ferroviaires engendre des risques d'accidents et des problèmes d'intrusion aux passages à niveau et sur les emprises ferroviaires. Se peut-il que les municipalités connaissent mieux que les chemins de fer les risques reliés au transport ferroviaire sur leur territoire, et le système d'avertissement le mieux approprié pour les automobilistes et les piétons afin de s'intéresser à des endroits précis posant problème?

Principales suggestions formulées par les participants :

1. Les autorités routières et les municipalités devraient jouer un rôle beaucoup plus important dans l'élaboration des normes relatives aux systèmes d'avertissement avancé aux passages à niveau, de même que dans la conception et l'installation de ces systèmes.

2. Le gouvernement fédéral devrait encourager les autorités routières et les municipalités à participer davantage à l'élaboration des normes touchant les systèmes d'avertissement aux passages à niveau.

3. Les passages à niveau devraient être équipés de feux de signalisation semblables à ceux des intersections routières; c.-à-d. de feux qui passent du vert au jaune, puis au rouge.

4. En cas de défaillance des systèmes de cloches et de feux clignotants, l'avertissement devient inadéquat. Par exemple, les automobilistes ne savent pas de combien de temps ils disposent pour libérer le passage à niveau avant que le train arrive. Par ailleurs, un feu rouge non activé n'a pas de signification précise : chaque conducteur et chaque piéton peut l'interpréter à sa façon.

5. Un fond jaune rendrait les gens aux abords d'un passage à niveau plus prudents, surtout lorsque les feux rouges sont éteints.

6. Les compagnies de chemin de fer sont responsables de la sécurité sur les emprises. Il devrait donc leur appartenir de décider des types de systèmes d'avertissement qu'il convient d'installer sur leur propriété. Toutefois, les autorités routières et les municipalités, entre autres, devraient participer au choix des systèmes d'avertissement. Il faudrait idéalement mettre en place un programme ou un processus d'évaluation normalisé, auquel participeraient les compagnies de chemin de fer, les autorités routières, les municipalités et d'autres parties intéressées, pour définir les systèmes d'avertissement appropriés.

Thème 4 : Le suicide

Facilitateurs : Frank Lalonde — salle Versailles
Martin Boulanger — salle Saint-Charles

Partout dans le monde, le phénomène du «suicide par train» prend des proportions alarmantes. Les sociétés ferroviaires et les gouvernements ne peuvent s'attaquer seuls aux problèmes socio-économiques et personnels qui sont souvent à la base de ces taux de suicide. Pour atténuer le problème, beaucoup diront : «clôturons l'emprise ferroviaire». D'autres préconisent plutôt des programmes d'éducation et de prévention. Il n'y a pas de solution facile à ce problème complexe, difficile à caractériser et à quantifier. Il importe de cerner les causes premières et les facteurs de risque du «suicide par train», avant de réfléchir à des solutions concrètes. Grâce à une meilleure compréhension du problème et à la mise au point de solutions concrètes, tous les intervenants du secteur ferroviaire seront mieux à même de définir leur rôle et leurs responsabilités à l'égard de ce problème et à concevoir des solutions adaptées à leurs besoins propres.

Principales suggestions formulées par les participants :

1. Des études réalisées en Allemagne on révélé que le fait de parler du problème du suicide dans les médias augmente le nombre des suicides. Cela constitue un frein à toute initiative pour aborder la prévention du suicide en public.

2. Les rapports d'accidents ne permettent pas d'indiquer le suicide comme la cause probable de l'accident. Il est donc très difficile de recueillir des données sur les accidents qui sont en réalité des suicides. Les mécaniciens de locomotive et les caméras vidéo embarquées pourraient constituer de précieuses sources d'information sur les candidats au suicide et leur comportement.

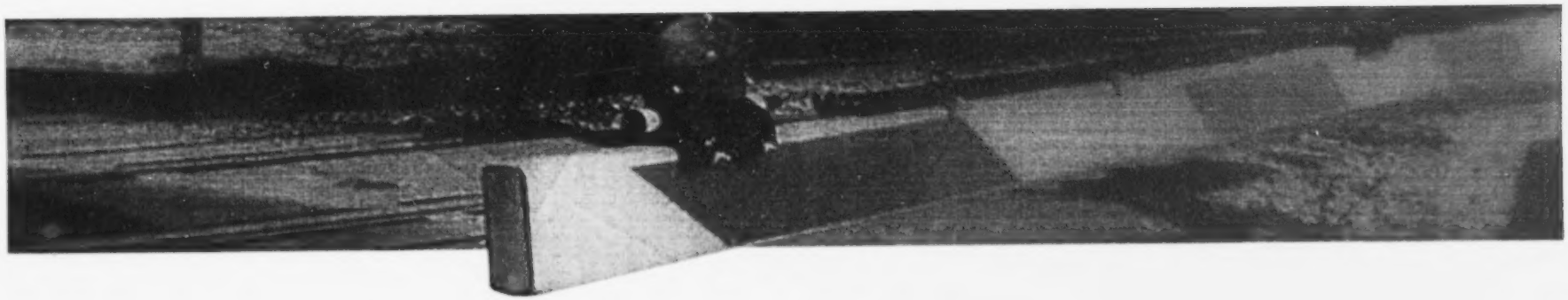
3. Les agents d'exécution de la loi devraient avoir à leur disposition un questionnaire qui les aiderait à mieux identifier les personnes suicidaires lorsqu'ils interceptent des intrus. De plus, en assurant un suivi auprès de ces personnes, on pourrait prévenir d'autres tentatives de suicide et les encourager à obtenir de l'aide professionnelle. Les réponses données au questionnaire devraient être versées à un dossier.

4. Les compagnies de chemin de fer et les autres parties intéressées devraient s'attacher à trouver des moyens non seulement pour prévenir les suicides sur les emprises ferroviaires, mais pour lutter contre le suicide de façon générale. Les principaux intervenants avec qui des partenariats pourraient être établis en ce sens sont les organismes de prévention du suicide, les hôpitaux, les écoles, les gouvernements, le clergé et les corps policiers.

Participants

Achakji, George
Senior Advisor
Control Systems Technology and R&D
Transport Canada
Tower C, Place de Ville
330 Sparks Street, 10th Floor
Ottawa, ON K1A 0N5
Tel.: (613) 990-7748
Fax: (613) 990-7767
achakjg@tc.gc.ca

Bailie, Grant
Project Coordinator, Railway Corridors
GO Transit
20 Bay Street, Suite 600
Toronto, ON M5J 2W3
Tel.: (416) 869-3600 ext. 5318
Fax: (416) 869-1469
grantb@gotransit.com

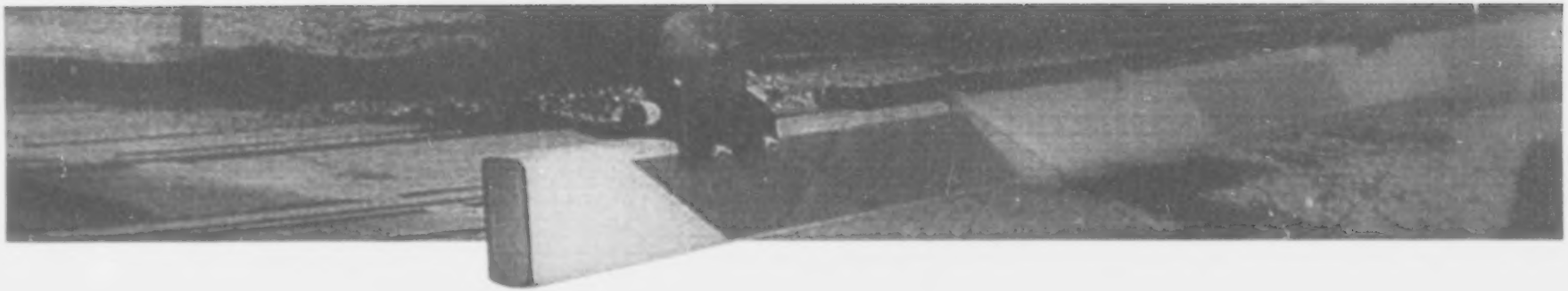


Ballinger, Forrest
Senior Signal Specialist
GE Transportation Systems
P.O. Box 600
Grain Valley, MO 64029
Tel.: (816) 650-4334
Fax: (866) 420-1935
Forrest.Ballinger@trans.ge.com

Bégin, René
Ingénieur
Installations ferroviaires
Transports Canada
800, boul. René-Lévesque O., bureau 638
Montréal, QC H3B 1X9
Tél. : (514) 283-4598
Téléc. : (514) 283-8234
beginr@tc.gc.ca

Bell, William
Senior Infrastructure Engineer
Canadian Transportation Agency
15 Eddy Street, 19th Floor
Gatineau, QC K1A 0N9
Tel.: (819) 953-0319
Fax: (819) 953-8353
william.bell@cta-otc.gc.ca

Bérubé, Alain
Coordonnateur
Sécurité ferroviaire
Transports Québec
700, boul. René-Lévesque E., 24e étage
Québec, QC G1R 5H1
Tél. : (418) 644-2529
Téléc. : (418) 646-6196
aberube@mtq.gouv.qc.ca



Bibaud, Roger
Ingénieur, Service de l'environnement,
de la voirie et des réseaux
Ville de Montréal
700, rue Saint-Antoine E., local 2,128
Montréal, QC H2Y 1A6
Tél. : (514) 872-5957
Téléc. : (514) 872-9458
rbibaud@ville.montreal.qc.ca

Black, George
Senior Civil Engineer, NRS
National Transportation Safety Board
490 L'Enfant Plaza S.W.
Washington, DC 20594
Tel.: (770) 823-4144
Fax: (770) 390-0111
blackg@ntsb.gov

Blais, Sylvie
Ingénieure civile, Direction de la géomatique
Réfection des pans
Ville de Montréal
700, rue Saint-Antoine E., bureau R.101
Montréal, QC H2Y 1A6
Tél. : (514) 872-2960
Téléc. : (514) 872-0145
sblais@ville.montreal.qc.ca

Bonin, Charles
Analyste en sécurité ferroviaire
Direction du transport maritime,
aérien et ferroviaire
Transports Québec
700, boul. René-Lévesque E., 24e étage
Québec, QC G1R 5H1
Tél. : (418) 643-6556
Téléc. : (418) 646-6196
cbonin@mtq.gouv.qc.ca

Boulanger, Martin
Gestionnaire, Examen des systèmes de sécurité
Surface, Région du Québec
Transports Canada
800, boul. René-Lévesque O., bureau 638
Montréal, QC H3B 1X9
Tél. : (514) 283-5603
Téléc. : (514) 283-8234
boulanm@tc.gc.ca

Bourque, Raymond
Gestionnaire, Ingénierie
Sécurité ferroviaire
Transports Canada
95, rue Foundry, Heritage Court, bureau 418
Moncton, NB E1C 5H7
Tél. : (506) 851-2294
Téléc. : (506) 851-7042
bourqrj@tc.gc.ca

Branston, Aaron
Infrastructure Engineer
VIA Rail Canada
3 Place Ville Marie, Suite 500
Montréal, QC H3B 2C9
Tel.: (514) 871-6422
Fax: (514) 871-6652
aaron_branston@viarail.ca

Bucik, Joseph
Manager, Highway Design Office
Ministry of Transportation of Ontario
301 St. Paul Street
St. Catharines, ON L2R 7R4
Tel.: (905) 704-2284
Fax: (905) 704-2051
joe.bucik@mto.gov.on.ca

Butterwick, John A.
Railway Works Engineer
Pacific Region
Transport Canada
#225-625 Agnes Street
New Westminster, BC V3M 5Y4
Tel.: (604) 666-6238
Fax: (604) 666-7747
butterj@tc.gc.ca

Cameron, Roger
Director, Public Affairs
Railway Association of Canada
99 Bank Street, Suite 1401
Ottawa, ON K1P 6B9
Tel.: (613) 564-8097
Fax: (613) 567-6726
rogerc@railcan.ca

Carroll, Anya
Acting Chief, Railroad Systems Division, DTS-75
John A. Volpe National Transportation Systems Center
55 Broadway
Cambridge, MA 02142-1093
Tel.: (617) 494-3122
Fax: (617) 494-2318
carrolla@volpe.dot.gov

Clerk, Ron
Senior Investigator / Safety Analyst
Transportation Safety Board of Canada
200 Promenade du Portage, 4th Floor
Gatineau, QC K1A 1K8
Tel.: (819) 994-4254
Fax: (819) 953-7876
ron.clerk@tsb.gc.ca

Clyne, Bob
Manager, Rail Safety
Alberta Transportation
Twin Atria Building, 4999-98 Avenue
Edmonton, AB T6B 2X3
Tel.: (780) 415-6147
Fax: (780) 422-9193
bob.clyne@gov.ab.ca

Coplen, Michael
Human Factors Program Manager
Equipment and Operating Practices
Research Division
Federal Railroad Administration
1120 Vermont Avenue, N.W., MS 20
Washington, DC 20590
Tel.: (202) 493-6346
Fax: (202) 493-6333
michael.coplen@fra.dot.gov

Cournoyer, François
Inspecteur, Systèmes de signaux ferroviaires
Surface, Région du Québec
Transports Canada
800, boul. René-Lévesque O., bureau 638
Montréal, QC H3B 1X9
Tél. : (514) 283-5238
Téléc. : (514) 283-8234
cournof@tc.gc.ca

Demers, Louis-Daniel
Président
Groupe du transport sur rail au Québec (TRAQ)
C.P. 45005
Charny, QC G6X 3R4
Tél. : (418) 831-0965
Téléc. : (418) 832-2466
traq@sympatico.ca

Di Tota, Dan
National Director
Operation Lifesaver
99 Bank Street, Suite 1401
Ottawa, ON K1P 6B9
Tel.: (613) 564-8094
Fax: (613) 567-6726
dand@railcan.ca

Domstad, Randy
Public Works Officer
Canadian National Railway
150 Pandora Avenue West, P.O. Box 2183
Winnipeg, MB R3C 3R5
Tel.: (204) 235-2523
Fax: (204) 235-2516
randy.domstad@cn.ca

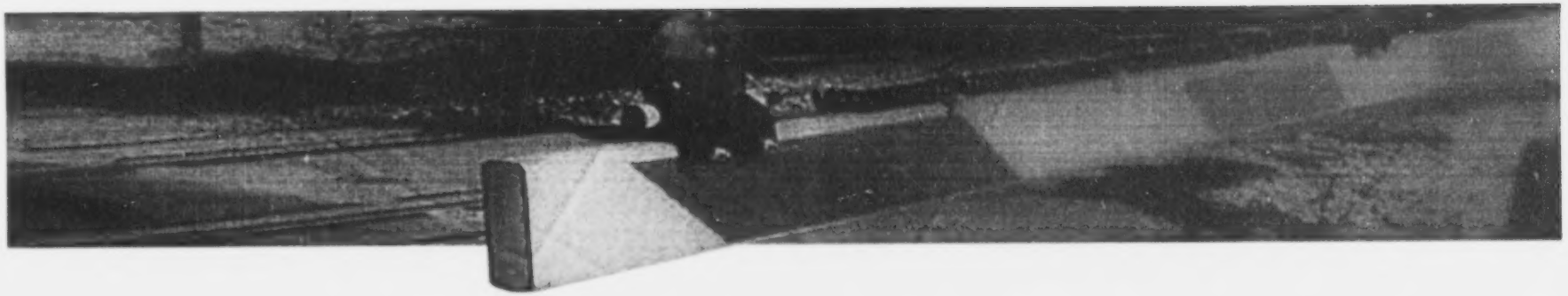
Drouin, Gary
Gestionnaire canadien, Direction 2006
Sécurité ferroviaire
Transports Canada
427, avenue Laurier O.
Ottawa, ON K1A 0N5
Tél. : (613) 998-1893
Téléc. : (613) 990-7767
drouigr@tc.gc.ca

Dussault, Patrick
Collision Reconstructionist
Ontario Provincial Police
1 Mille Roches Road
Long Sault, ON K0C 1P0
Tel.: (613) 534-2223 ext. 2060
Fax: (613) 534-2486
pat.dussault@jus.gov.on.ca

Eisenhuth, Gordon
Rail/Navigable Waters Coordinator
Highway Engineering Branch
British Columbia Ministry of Transportation
4D - 940 Blanshard Street
P.O. Box 9850 STN Prov Govt
Victoria, BC V8W 9T5
Tel.: (250) 387-7733
Fax: (250) 387-7735
gord.eisenhuth@gems1.gov.bc.ca

English, Gordon
President
TranSys Research Ltd.
682 Milford Drive
Kingston, ON K7M 6B4
Tel.: (613) 389-5632
Fax: (613) 389-5499
english@transys.ca

Erickson, Allan
Public Works Officer
Canadian National Railway
10229-127 Avenue, 5th Floor, Box 13
Edmonton, AB T5E 0B9
Tel.: (780) 472-4093
Fax: (780) 472-3725
al.erickson@cn.ca



Fu, Liping
Associate Professor
University of Waterloo
200 University Avenue West
Waterloo, ON N2L 3G1
Tel.: (519) 888-4505 ext. 3984
Fax: (519) 888-6197
lfu@uwaterloo.ca

Gagne, Derek
Electrical/Mechanical Systems Engineer
Transportation Safety Board of Canada
1901 Research Road
Ottawa, ON K1A 1K8
Tel.: (613) 990-0838
Fax: (613) 998-5572
derek.gagne@tsb.gc.ca

Gagnon, Nathalie
Inspecteur, Systèmes de gestion
de la sécurité ferroviaire
Surface, Région du Québec
Transports Canada
800, boul. René-Lévesque O., bureau 638
Montréal, QC H3B 1X9
Tél. : (514) 283-5829
Téléc. : (514) 283-8234
gagnnat@tc.gc.ca

Garceau, Louis-Francois
Rédacteur en chef de la revue TRAQ
Transport sur rail au Québec
C.P. 45005
Charny, QC G6X 3R4
Tél. : (418) 832-1502
Téléc. : (418) 832-2466
traq@sympatico.ca

Gorski, Peter
Public Works Officer
Canadian National Railway
4 Welding Way, P.O. Box 1000
Concord, ON L4K 1B9
Tel.: (905) 669-3242
Fax: (905) 760-3406
peter.gorski@cn.ca

Green, David
Research Manager
Carmanah Technologies Inc.
203 Harbour Road, Building 4
Victoria, BC V9A 3S2
Tel.: (250) 381-5050
Fax: (250) 380-0062
dgreen@carmanah.com

Grenier, Pierre
Responsable du développement des affaires
Institut national d'optique (INO)
2740, rue Einstein
Sainte-Foy, QC G1P 4S4
Tél. : (418) 657-7006
Téléc. : (418) 657-7009
pierre.grenier@ino.ca

Hall, Gerri
President
Operation Lifesaver, Inc.
1420 King Street, Suite 401
Alexandria, VA 22314
Tel.: (703) 739-0308
Fax: (703) 519-8267
ghall@oli.org

Harland, Sydney
President
Ameri-Can Equipment Sales & Leasing
5050 Sorel, No. 110
Montréal, QC H4P 1G5
Tel.: (416) 346-1705
Fax: (905) 336-2420
harmuir@aol.com

Henderson, Steven
Research Analyst
Transportation Safety Board of Canada
200 Promenade du Portage, 4th floor
Gatineau, ON K1A 1K8
Tel.: (819) 994-3014
Fax: (819) 953-2160
steve.henderson@tsb.gc.ca

Hildebrand, Eric
Professor
University of New Brunswick
124 Head Hall, 17 Dineen Drive, P.O. Box 4400
Fredericton, NB E3B 5A3
Tel.: (506) 453-4521
Fax: (506) 453-5113
edh@unb.ca

Holbrook, Dan
Manager of Operations
Transportation Safety Board of Canada
200 Promenade du Portage, 4th Floor
Gatineau, QC K1A 1K8
Tel.: (819) 997-5920
Fax: (819) 953-7876
dan.holbrook@tsb.gc.ca

Hutton, Dennis
Senior Signals Systems Officer
Engineering Branch, Rail Safety
Transport Canada
427 Laurier Avenue West, Suite 1410
Ottawa, ON K1A 0N5
Tel.: (613) 990-7442
Fax: (613) 990-2920

Jang, Kirby
Manager Regional Operations
Transportation Safety Board of Canada
200 Promenade du Portage, 4th Floor
Gatineau, QC K1A 1K8
Tel.: (819) 953-1638
Fax: (819) 953-7876
kirby.jang@tsb.gc.ca

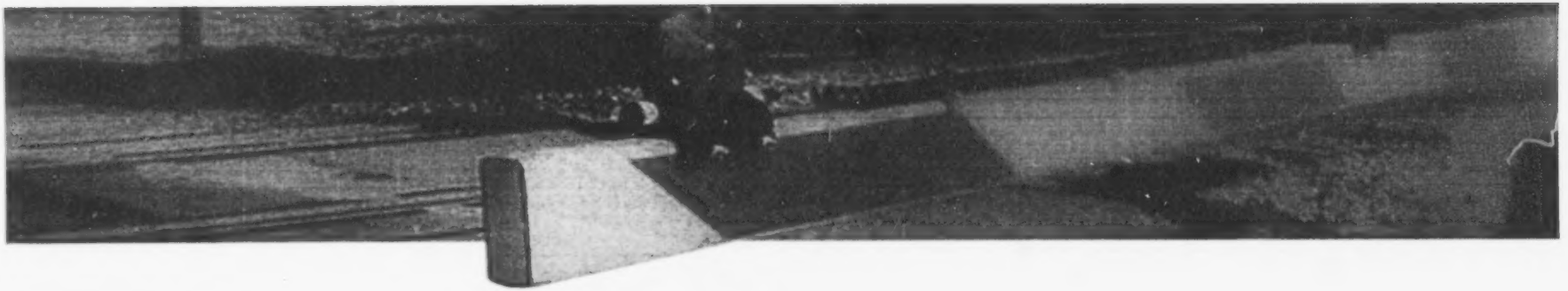
Jones, Judy
Coordinator
Canadian National Railway
935 de la Gauchetière Street West
Montréal, QC H3B 2M9
Tel.: (514) 399-6413
Fax: (514) 399-4296
judy.jones@cn.ca

Jukins, David
Principal Engineer
Capital District Transportation Committee
One Park Place
Albany, NY 12205-1606
Tel.: (518) 458-2161
djukins@nycap.rr.com

Karjala, Laurel
Business Development Manager, Industrial Division
Carmanah Technologies Inc.
203 Harbour Road, Building 4
Victoria, BC V9A 3S2
Tel.: (250) 380-0052
Fax: (250) 380-0062
lkarjala@carmanah.com

Lacoste, Paul
Chef, Services d'ingénierie et d'environnement
Office des transports du Canada
15, rue Eddy
Gatineau, QC K1P 1A1
Tél. : (819) 953-2117
Téléc. : (819) 953-8353
paul.lacoste@cta-otc.gc.ca

Lafontaine, Daniel
Gestionnaire, Sécurité aux passages à niveau
Sécurité ferroviaire
Transports Canada
427, avenue Laurier O., 14e étage, bureau 1410
Ottawa, ON K1A 0N5
Tél. : (613) 990-4515
Téléc. : (613) 990-2920
lafontd@tc.gc.ca



Lalonde, Frank
Gestionnaire, Services d'ingénierie
Surface, Région du Québec
Transports Canada
800, boul. René-Lévesque O., bureau 620
Montréal, QC H3B 1X9
Tél. : (514) 283-1509
Téléc. : (514) 283-8234
lalonf@tc.gc.ca

Leblanc, Serge
Gestionnaire de produits
Communications et systèmes intégrés
Oerlikon Transtec inc.
225, boul. du Séminaire S.
Saint-Jean-sur-Richelieu, QC J0J 2E0
Tél. : (450) 542-5806
Téléc. : (450) 542-5930
sleblanc@oerlikon.ca

Lemay, Paul
Agent principal de développement
Centre de développement des transports
Transports Canada
800, boul. René-Lévesque O., bureau 600
Montréal, QC H3B 1X9
Tél. : (514) 283-0028
Téléc. : (514) 283-7158
lemayp@tc.gc.ca

Lewis, Nathalie
Senior Statistical Analyst Rail/Pipeline
Transportation Safety Board of Canada
200 Promenade du Portage, 4th floor
Gatineau, QC K1A 1K8
Tel.: (819) 953-5925
Fax: (819) 953-2160
nathalie.lewis@tsb.gc.ca

Lowenger, Mike
Vice-President, Operations & Regulatory Affairs
Railway Association of Canada
99 Bank Street, Suite 1401
Ottawa, ON K1P 6B9
Tel.: (613) 564-8088
Fax: (613) 567-6726
mikel@railcan.ca

Lukianow, Dave
Manager, Public Works
Canadian Pacific Railway
1290 Central Parkway West, Suite 600
Mississauga, ON L5C 4R3
Tel.: (905) 803-5971
Fax: (905) 803-3322
david_lukianow@cpr.ca

MacDonald, Ranald
Manager Transportation Planning
VIA Rail Canada
3 Place Ville Marie, Suite 500
Montréal, QC H3B 2C9
Tel.: (514) 871-6409
Fax: (514) 871-6652
ranald_macdonald@viarail.ca

MacDonald, Shelagh
Project Manager
UMA Group
1060 University, Suite 220
Montréal, QC H3B 4V3
Tel.: (514) 940-6862 ext. 335
Fax: (514) 940-6868
smacdonald@umagroup.com

Macleod, Lynda
Manager Regulatory Affairs, Law Department
Canadian National Railway
935 de la Gauchetière Street West, 16th Floor
Montréal, QC H3B 2M9
Tel.: (514) 399-6416
Fax: (514) 399-4296
lynda.macleod@cn.ca

MacPherson, John
Manager Public Works
Canadian Pacific Railway
1300 One Lombard Place
Winnipeg, MB R3B 0X3
Tel.: (204) 944-7006
Fax: (204) 947-3449
john_macpherson@cpr.ca

Maillé, Daniel
Policier
Services communautaires de la police de Cornwall
340 Pitt Street, P.O. Box 875
Cornwall, ON K6H 5T7
Tél. : (613) 933-5000, poste 2437
Téléc. : (613) 932-0121
maille.d@cornwallpolice.com

Marchand, Joanne
Consultante, Réglementation ferroviaire
Canadien National
10145, rue Fabre
Montréal, QC H2C 3E1
Tél. : (514) 388-4394
Téléc. : (514) 388-5504
joanne.marchand@cn.ca

Marquardt, Clinton
Analyste principal des performances humaines
Bureau de la sécurité des transports du Canada
200, Promenade du Portage, 4e étage
Gatineau, QC K1A 1K8
Tél. : (819) 953-1634
Téléc. : (819) 953-2160
clinton.marquardt@tsb.gc.ca

Mather, Richard
Retired
Rail Division, Oregon DOT
1485 Ammon Street N.W.
Salem, OR 97304-2035
Tel.: (503) 362-4088
Fax: (503) 361-7952
mather@open.org

Matin, Jasmine
Ingénieure
Office des transports du Canada
15, rue Eddy, 19e étage
Gatineau, QC K1A 0N9
Tél. : (819) 953-0358
Téléc. : (819) 953-8353
jasmine.matin@cta-otc.gc.ca

Mayer, Pierre
Acting Chief Signal Systems
Engineering Branch, Rail Safety
Transport Canada
427 Laurier Avenue West, Suite 1410
Ottawa, ON K1A 0N5
Tel.: (613) 990-7135
Fax: (613) 990-2920
mayerpe@tc.gc.ca

McLeod, Jim
Regulatory Affairs Officer
UMA Engineering Ltd.
5080 Commerce Boulevard
Mississauga, ON L4W 4P2
Tel.: (905) 238-0007 ext. 2506
Fax: (905) 238-0038
mcleod01@umagroup.com

Melanson, Michael
Constable
Service de police du Canadien National
892, rue Saint-Paul O.
Montréal, QC H3C 1M8
Tél. : (514) 399-8438
Téléc. : (514) 399-6453
michael.melanson@cn.ca

Melby, Gordon
CEO
C3 Trans Systems Llc
1463 94th Lane N.E.
Blaine, MN 55449
Tel.: (763) 398-0456 ext. 104
Fax: (763) 398-0480
gm1529@skypoint.com

Meloche, Serge
Chef de police
Service de police du Canadien National
935, rue De la Gauchetière O., 11e étage
Montréal, QC H3B 2M9
Tél. : (514) 399-6220
Téléc. : (514) 399-8846
serge.meloche@cn.ca

Mercier, Alain
CEO
Oerlikon Transtec inc.
225, boul. du Séminaire S.
Saint-Jean-sur-Richelieu, QC J0J 2E0
Tél. : (450) 542-5955
Téléc. : (450) 542-5930
amercier@oerlikon.ca

Miranda, Luis F.
PhD Candidate
University of Waterloo
200 University Avenue West
Waterloo, ON N2L 3G1
Tel.: (519) 888-4567 ext. 6596
lfmirand@uwaterloo.ca

Mishara, Brian
Director
Centre for Research and Intervention on Suicide and Euthanasia (CRISE)
Université du Québec à Montréal
CRISE-UQAM, P.O. Box 8888, Stn. Centre-Ville
Montréal, QC H3C 3P8
Tel.: (514) 987-4832
Fax: (514) 987-0350
mishara.brian@uqam.ca

Mitchell, Ron
Manager, Rail Safety Engineering
Surface, Pacific Region
Transport Canada
625 Agnes Street #225
New Westminster, BC V3M 5Y4
Tel.: (604) 666-6237
Fax: (604) 666-7747
mitchre@tc.gc.ca

Morgan, Doug
Executive Assistant, Office of the GM
City of Calgary Transportation Department
P.O. Box 2100 Stn. M #8124
Calgary, AB T2P 2M5
Tel.: (403) 268-1905
Fax: (403) 268-5645
doug.morgan@calgary.ca

Naish, Ian
Director, Rail Investigation Branch
Transportation Safety Board of Canada
200 Promenade du Portage, 4th Floor
Gatineau, QC K1A 1K8
Tel.: (819) 953-6470
Fax: (819) 953-7876
ian.naish@tsb.gc.ca

Napoli, Anthony
Consultant
Transportation Development Centre
Transport Canada
800 René Lévesque Boulevard West, Suite 600
Montréal, QC H3B 1X9
Tel.: (514) 283-6609
Fax: (514) 283-7158
napolia@tc.gc.ca

Nash, Robert
Director, Managed Services
Canadian Pacific Railway
401-9th Avenue S.W., Suite 700
Gulf Canada Square
Calgary, AB T2P 4Z4
Tel.: (403) 319-7799
Fax: (403) 205-9008
bob_nash@cpr.ca

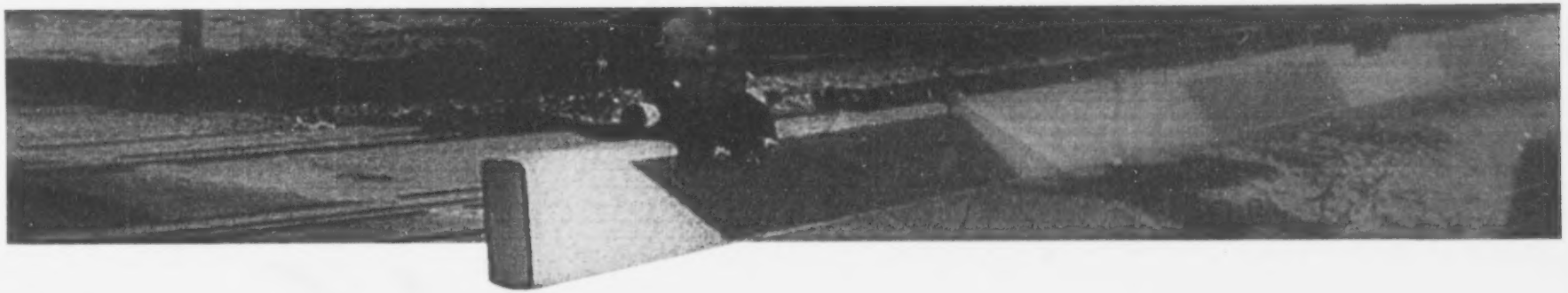
Nelson, Aidan
Director Policy & Standard
Railway Safety & Standards Board
160 Euston Road
London, England NW1 2DX
Tel.: (020) 7904 7702
Fax: (020) 7904 7792
aidan.nelson@rssb.co.uk

Nicol, Ron
System Manager
Signals & Communications Engineering
Canadian National Railway
10004-104 Avenue, 21st Floor
Edmonton, AB T5J 0K2
Tel.: (780) 421-6621
Fax: (780) 421-6607
ron.nicol@cn.ca

Paquet, Daniel
Consultant ferroviaire
Daniel Paquet Consulting Enrg.
8445, rue Bimbaud
Brossard, QC J4X 1R4
Tél. : (450) 465-4720
Téléc. : (450) 465-4720
danielpaquet@myexcel.ca

Paquette, André
Ingénieur principal des infrastructures
Office des transports du Canada
15, rue Eddy, 19e étage
Gatineau, QC K1A 0N9
Tél. : (819) 994-1741
Téléc. : (819) 953-8353
andre.paquette@cta-otc.ca

Parisee, Ted
Engineering Services Technology Specialist
Transportation Safety Board of Canada
1901 Research Road
Ottawa, ON K1A 1K8
Tel.: (613) 990-2397
Fax: (613) 998-5572
ted.parisee@tsb.gc.ca



Park, Peter Young-Jin
PhD Candidate
University of Waterloo
200 University Avenue West
Waterloo, ON N2L 3G1
Tel.: (519) 888-4567 ext. 6596
Fax: (519) 888-6197
Y2park@engmail.uwaterloo.ca

Peacock, Thomas
Director, Operations and Technical Services
American Public Transportation Association
1666 K Street, N.W.
Washington DC 20006
Tel.: (202) 496-4805
Fax: (202) 496-4335
tpeacock@apta.com

Poichuk, Phil
Senior Crossing Engineer
Engineering Branch, Rail Safety
Transport Canada
427 Laurier Avenue West, 14th Floor, Suite 1410
Ottawa, ON K1A 0N5
Tel.: (613) 990-7498
Fax: (613) 990-2920
poichup@tc.gc.ca

Rasoldier, Pierre
Ingénieur principal, Traverses
Sécurité ferroviaire
Transports Canada
427, avenue Laurier, bureau 1410
Ottawa, ON K1A 0N5
Tél. : (613) 991-1266
Téléc. : (613) 990-2920
rasoldp@tc.gc.ca

Regimbal, Mike
Director, Regulatory Affairs & Policy Liaison
Railway Association of Canada
99 Bank Street, Suite 1401
Ottawa, ON K1P 6B9
Tel.: (613) 564-8101
Fax: (613) 567-6726
miker@railcan.ca

Rickard, Ryan
Right of Way Engineer
Engineering Branch, Rail Safety
Transport Canada
427 Laurier Avenue West, 14th Floor
Ottawa, ON K1A 0N5
Tel: (613) 990-4517
Fax: (613) 990-2920
rickarl@tc.gc.ca

Ries, Ronald
Staff Director
Crossing Safety & Trespass Prevention Division
Federal Railroad Administration
1120 Vermont Avenue N.W., MS 25
Washington, DC 20590
Tel.: (202) 493-6285
ron.ries@fra.dot.gov

Roberts, Charles
Research Assistant
University of New Brunswick
P.O. Box 4400
Fredericton, NB E3B 5A3
Tel.: (506) 453-4521
Fax: (506) 453-3568
charles.roberts@unb.ca

Roosenboom, Darlene
Senior Investigator, Railway Operations
Transportation Safety Board of Canada
200 Promenade du Portage, 4th Floor
Gatineau, QC K1A 1K8
Tel.: (819) 953-1635
Fax: (819) 953-7876
darlene.roosenboom@tsb.gc.ca

Royer, Bernard
Ingénieur
Transports Québec
700, boul. René-Lévesque E., 24e étage
Québec, QC G1R 5H1
Tél. : (418) 643-1394
Téléc. : (418) 646-6196
broyer@mtq.gouv.qc.ca

Saccomanno, Frank
Professor, Department of Civil Engineering
University of Waterloo
200 University Avenue West
Waterloo, ON N2L 3G1
Tel.: (519) 888-4567 ext. 2631
Fax: (519) 888-6597
saccoman@uwaterloo.ca

Sain, Luigi
Regional Sales Manager
PHW Inc.
8269 des Belges
Montréal, QC H2P 2B1
Tel.: (514) 388-0377
Fax: (514) 388-0697
sainl@videotron.ca

Savard, Claude
Agent des travaux publics
Canadien National
895, rue De la Gauchetière O., 4e étage
Station Centrale
Montréal, QC H3B 4G1
Tél. : (514) 399-7815
Téléc. : (514) 399-5161
savard03@cn.ca

Smailes, James
Civil Engineer
Track Research Division
Federal Railroad Administration
1120 Vermont Avenue N.W., MS 20
Washington, DC 20590
Tel.: (202) 493-6360
Fax: (202) 493-6333
james.smailes@fra.dot.gov

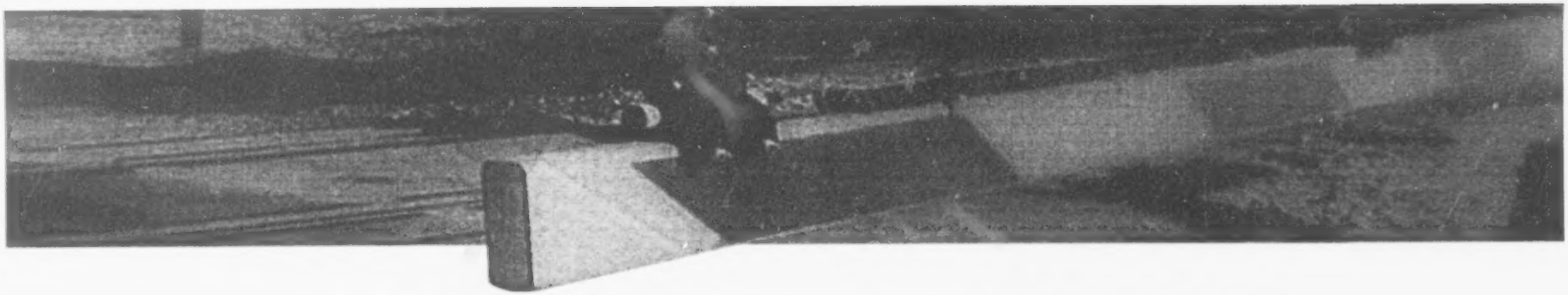
Smiley, Alison
President
Human Factors North Inc.
3088 Francis Road, Unit 4
Richmond, BC V7C 5V9
Tel.: (604) 448-9410
Fax: (604) 448-9410
asmiley@hfn.ca

Sposato, Suzanne
Industrial Engineer, Railroad Systems Division
Volpe National Transportation Systems Center
55 Broadway
Cambridge, MA 02155
Tel.: (617) 494-3678
Fax: (617) 494-2318
sposato@volpe.dot.gov

Suen, Ling
Director, Transportation Planning
ICSA Inc.
8 Riverside Drive, Suite 1004
St. Lambert, QC J4S 1Y5
Tel.: (514) 898-1916
Fax: (450) 466-4305
suenlicsa@aol.com

Trudel, Yvon
Représentant
AM Signals
131, rue du Blé
Saint-Ferréol-des-Neiges, QC G0A 3R0
Tél. : (418) 956-4503
Téléc. : (418) 826-0845
a102@sympatico.ca

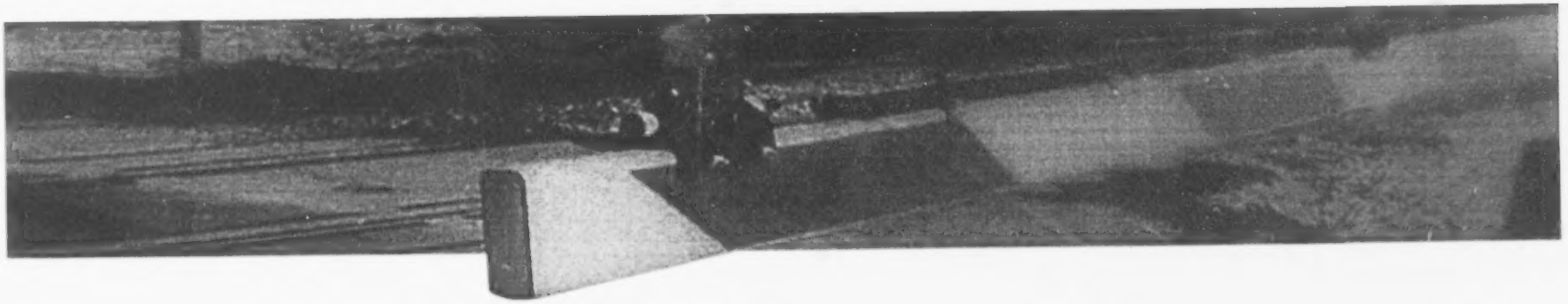
Truong, Loi
Manager
Airchime Mfg. Co. Ltd
5487-267 Street
Langley, BC V4W 3S8
Tel.: (604) 857-2110
Fax: (604) 857-2120
ltruong@airchime.com



Turgeon, René
Ingénieur, Installations ferroviaires
Surface, Région du Québec
Transports Canada
800, boul. René-Lévesque O., bureau 638
Montréal, QC H3B 1X9
Tél. : (514) 283-6926
Téléc. : (514) 283-8234
turger@tc.gc.ca

Valiquet, Claude
Gestionnaire
GELcore
1940, rue Onésime-Gagnon
Lachine, QC H8T 3M6
Tél. : (514) 636-6556, poste 106
Téléc. : (514) 636-8224
cval@gelcore.com

Vespa, Sesto
Senior Development Officer
Transportation Development Centre
Transport Canada
800 René Lévesque Boulevard West, Suite 600
Montréal, QC H3B 1X9
Tel.: (514) 283-0059
Fax: (514) 283-7158
vespas@tc.gc.ca



Vincent, Alex
Gestionnaire de programmes
Centre de développement des transports
Transports Canada
800, boul. René-Lévesque O., bureau 600
Montréal, QC H3B 1X9
Tél. : (514) 283-0012
Téléc. : (514) 283-7158
vincena@tc.gc.ca

Watts, Don
Senior Manager, Regulatory Affairs
Canadian National Railway
935 de la Gauchetière Street West
HG Building, 15th Floor
Montréal, QC H3B 2M9
Tel.: (514) 399-4589
Fax: (514) 399-6910
watts@cn.ca

Younger, Doug
Manager Public Works
Canadian Pacific Railway
401-9th Avenue S.W., Suite 700
Gulf Plaza Canada Square
Calgary, AB T2P 4Z4
Tel.: (403) 319-6416
Fax: (403) 205-9033
doug_younger@cpr.ca

Zsombor, Ed
Director Shortline Services
Saskatchewan Department of Highways and Transportation
1855 Victoria Avenue
Regina, SK S4P 3V5
Tel.: (306) 787-5847
Fax: (306) 798-0172
ezsombor@highways.gov.sk.ca